SIEMENS

Quadro di media tensione

Tipo SIMOSEC fino a 24 kV, ampliabile, fino a 1250 A

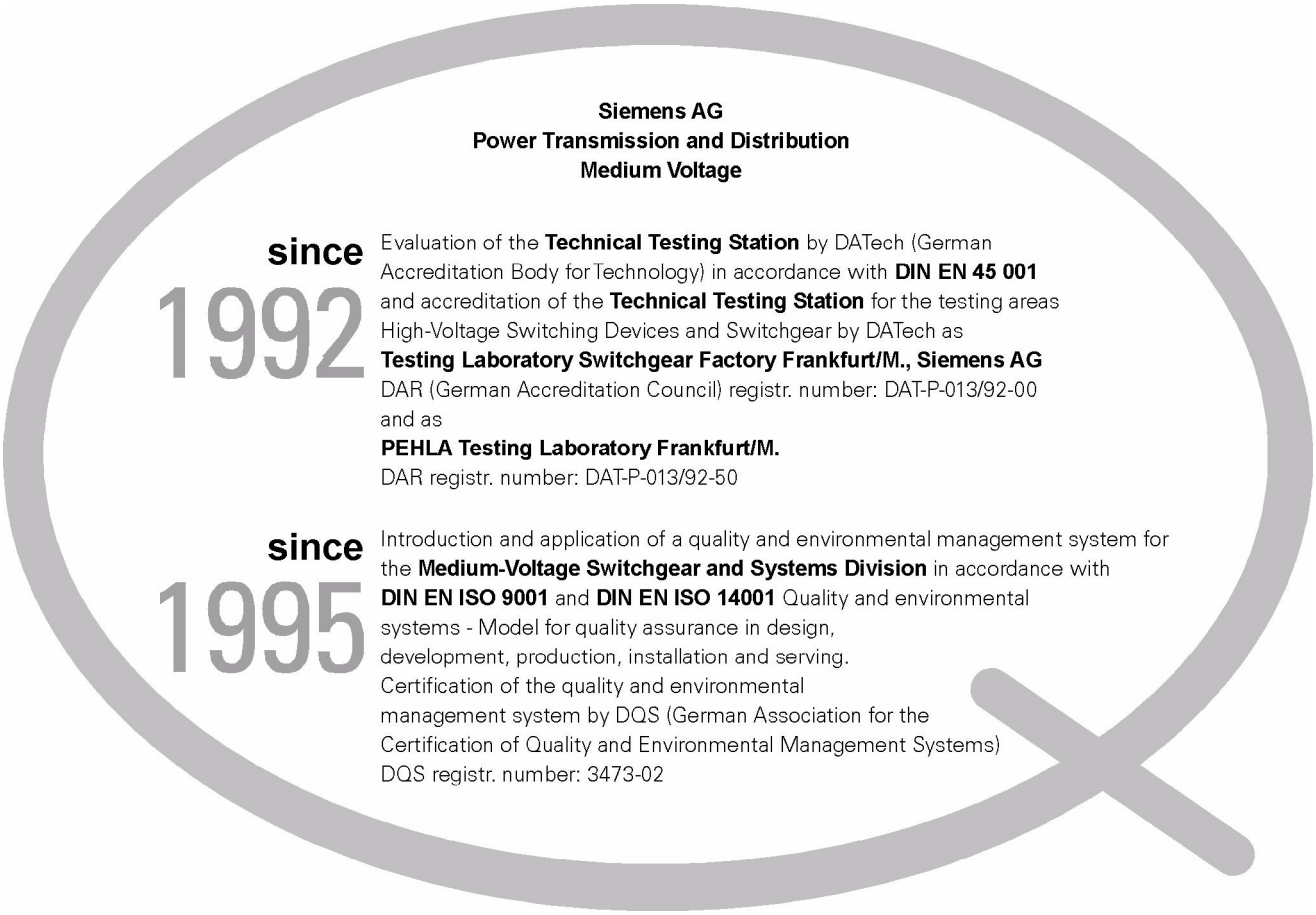
Quadro di media tensione

MANUALE D'ISTRUZIONI

Descrizione

Manutenzione

N. ordine: 832-6007.0
Revisione 02
Edizione 2004-04


Siemens AG
Power Transmission and Distribution
Medium Voltage
since
1992
Evaluation of the Technical Testing Station by DATech (German Accreditation Body for Technology) in accordance with DIN EN 45 001 and accreditation of the Technical Testing Station for the testing areas High-Voltage Switching Devices and Switchgear by DATech as
Testing Laboratory Switchgear Factory Frankfurt/M., Siemens AG
DAR (German Accreditation Council) registr. number: DAT-P-013/92-00
and as
PEHLA Testing Laboratory Frankfurt/M.
DAR registr. number: DAT-P-013/92-50
since
1995
Introduction and application of a quality and environmental management system for the Medium-Voltage Switchgear and Systems Division in accordance with DIN EN ISO 9001 and DIN EN ISO 14001 Quality and environmental systems - Model for quality assurance in design, development, production, installation and serving.
Certification of the quality and environmental management system by DQS (German Association for the Certification of Quality and Environmental Management Systems)
DQS registr. number: 3473-02

Osservazioni sulle presenti istruzioni

Le presenti istruzioni non contengono tutte le informazioni dettagliate su ogni modello del prodotto, né pretendono di illustrare ciascun caso possibile riguardante la sua installazione o funzionamento.

Per maggiori informazioni sulla configurazione e sulla dotazione tecnica come dati tecnici, dispositivi secondari, schemi elettrici, consultare la documentazione d'ordine.

Il quadro viene sottoposto a costanti perfezionamenti nell'ambito del progresso tecnico.
Salvo diversamente specificato nelle singole pagine del presente manuale, Siemens si riserva il diritto di apportare modifiche ai valori indicati e alle illustrazioni riportate. Tutte le misure sono espresse in mm.

Per ulteriori informazioni riguardanti, per esempio, apparecchiature supplementari o altri tipi di quadri, consultare il catalogo HA 41.21.

Per l'eventuale richiesta di ulteriori informazioni o in caso di problemi particolari non sufficientemente trattati nel manuale, ci si può rivolgere al Siemens Service Centre.

Il contenuto del presente manuale non deve diventare parte né modificare alcun accordo, impegno o rapporto giuridico precedente o in essere. Gli obblighi di Siemens sono tutti contemplati nel corrispondente contratto di compravendita, contenente anche tutte le clausole della garanzia esclusiva Siemens che non vengono né estese né limitate dal presente manuale.

Istruzioni per la sicurezza 6

1 Tipologia di avvertimento e definizioni 6

2 Uso previsto 6

3 Personale qualificato 6

4 Cinque regole di sicurezza per le apparecchiature elettriche 7

Descrizione 8

5 Caratteristiche 8

6 Versioni delle unità 10

7 Componenti 13
7.1 Interruttore sottovuoto 3AH 13
7.2 Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni 16
7.3 Sezionatore a tre posizioni 18
7.4 Sezionatore di terra lato cavo 19
7.5 Meccanismi di azionamento degli interruttori di manovra a tre posizioni 19
7.6 Trasformatori di corrente e di tensione 23
7.7 Apparecchi di protezione e di comando 24
7.8 Gruppo fusibili MT HRC 26
7.9 Interblocchi 28
7.10 Sbarre 30
7.11 Collegamento dei cavi 30
7.12 Targhe dati 31
7.13 Indicatore di unità pronta per il gas SF6 32
7.14 Sistemi di rilevamento tensione 33
7.15 Indicatore di cortocircuito/guasto verso terra (opzione) 35
7.16 Accessori 36

8 Dati tecnici 37
8.1 Dati elettrici, valori di pressione, temperatura 37
8.2 Dimensioni e pesi 39
8.3 Coppie di serraggio 41
8.4 Protezione contro i corpi estranei solidi, la scossa elettrica e l'ingresso di acqua.....42
8.5 Norme di riferimento e linee guida 43
8.6 Sfogo delle sovrapressioni d'arco interno 43
8.7 Tipo dell'ambiente di servizio 44
8.8 Condizioni climatiche e ambientali 44
8.9 Capacità d'isolamento e altitudine dell'impianto 44
8.10 Interruttori sottovuoto 3AH 46
8.11 Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni 50
8.12 Sezionatore a tre posizioni 50
8.13 Sezionatore di terra con potere di chiusura (sezionatore di terra lato cavo) 51
8.14 Selezione degli elementi fusibili MT HRC 51
8.15 Trasformatori di corrente e di tensione 53
8.16 Muffole terminali 56
8.17 Indicatori di cortocircuito/guasto verso terra ..58

Manutenzione 59

9 Accesso al quadro 59
9.1 Osservanza delle istruzioni per la sicurezza ...59
9.2 Identificazione dell'unità 59
9.3 Rimozione della copertura della cella cavi 60
9.4 Rimozione della copertura della nicchia per le apparecchiature di bassa tensione del cliente 62
9.5 Rimozione della copertura della cella sbarre ..63

10 Misure 63
10.1 Controllo della messa a terra 63
10.2 Verifica delle corrette connessioni terminale-fase 63
10.3 Prove sui cavi 64
10.4 Prove sulle guaine dei cavi 66

11 Sostituzione degli elementi fusibili MT HRC ..66
11.1 Preparativi per la sostituzione dei fusibili 67
11.2 Rimozione dell'elemento fusibile MT HRC 67
11.3 Controllo del dispositivo di scatto fusibile 67
11.4 Installazione dell'elemento fusibile MT HRC ..68
11.5 Completamento della sostituzione del fusibile 69

12 Sostituzione dell'interruttore sottovuoto 3AH6 70
12.1 Preparativi per la sostituzione dell'interruttore 70
12.2 Rimozione dell'interruttore sottovuoto 3AH6 .70
12.3 Installazione dell'interruttore sottovuoto 3AH6 71
12.4 Completamento della sostituzione dell'interruttore 71

13 Sostituzione dei trasformatori di corrente e di tensione 71

14 Manutenzione del quadro 71
14.1 Pulizia del quadro 72
14.2 Controllo della protezione anticorrosione 73

15 Riciclo del quadro 73

16 Assistenza 74

17 Siemens Service Centre 74

18 Indice 75

Istruzioni per la sicurezza

1 Tipologia di avvertimento e definizioni

PERICOLO!

in queste istruzioni per l'uso, significa che le persone possono riportare lesioni qualora non siano adottate le opportune misure di sicurezza.

⇨ Osservare le istruzioni di sicurezza.

ATTENZIONE!

in queste istruzioni per l'uso, significa che possono essere provocati danni alla proprietà o all'ambiente qualora non siano adottate le opportune misure di sicurezza.

⇨ Osservare le istruzioni di sicurezza.

2 Uso previsto

I quadri sono conformi alle leggi, alle specifiche e alle norme in vigore al momento della consegna. Se adeguatamente utilizzati in base al tipo di impiego previsto, garantiscono un elevato grado di sicurezza grazie anche a interblocchi meccanici a impedimento logico e a un involucro metallico protetto contro contatti accidentali con le parti sotto tensione.

PERICOLO!

Presupposti per un funzionamento corretto e sicuro del quadro:

⇨ Rispetto delle istruzioni d'installazione e d'uso.

⇨ Impiego di personale qualificato.

⇨ Trasporto adeguato e corretto immagazzinamento del quadro.

⇨ Montaggio e messa in funzione corretti.

⇨ Uso e manutenzione accurati.

⇨ Rispetto delle disposizioni di montaggio, di funzionamento e di sicurezza valide nel luogo di installazione (per esempio DIN VDE 0101/0105).

3 Personale qualificato

In base alle presenti istruzioni, per personale qualificato si intendono le persone riconosciute dallo Stabilimento quadri di Francoforte che hanno dimestichezza con il trasporto, l'installazione, la messa in funzione, la manutenzione e il funzionamento del prodotto e che possiedono gli attestati di qualifica necessari per le mansioni svolte, ovvero:

- formazione e istruzioni o autorizzazione all'attivazione, alla disattivazione, alla messa a terra e all'identificazione dei circuiti e delle apparecchiature / sistemi conformemente alle relative norme di sicurezza.
- formazione e istruzioni sulle norme di sicurezza pertinenti e sull'utilizzo di apparecchiature di sicurezza appropriate.
- Addestramento al pronto soccorso e per i casi di possibili incidenti.

4 Cinque regole di sicurezza per le apparecchiature elettriche

Per la protezione contro il contatto diretto con parti sotto tensione, occorre sempre osservare le cinque regole riguardanti le apparecchiature elettriche:

- Togliere tensione alle apparecchiature nell'area di lavoro
- Assicurare il quadro contro la richiusura
- Verificare la mancanza della tensione
- Mettere a terra e cortocircuitare l'area di lavoro
- Coprire le parti adiacenti sotto tensione o proteggerle con barriere

Descrizione

5 Caratteristiche

SIMOSEC è un quadro trifase di tipo blindato per uso interno espandibile.

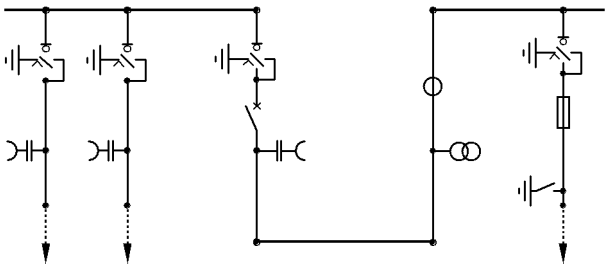
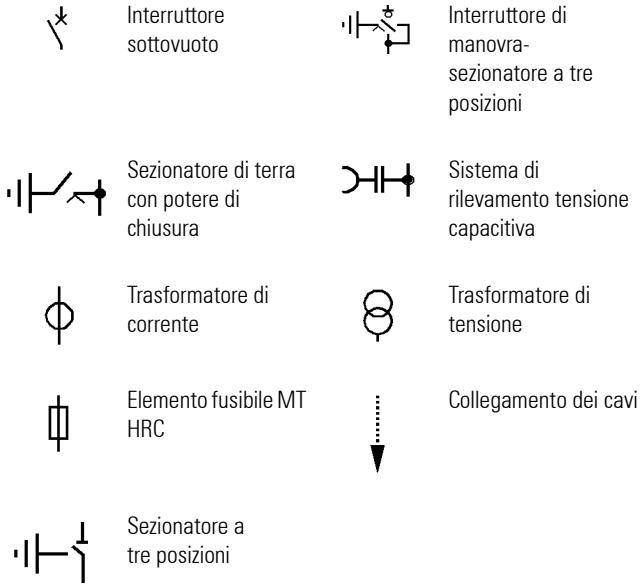


Fig. 1: Schema unifilare del quadro SIMOSEC (Esempio:
2 unità cavi RK;
unità interruttore LS11-U,
unità di misura ME1 e
unità trasformatore TR)


Interruttore sottovuoto
Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni
Sezionatore di terra con potere di chiusura
Sistema di rilevamento tensione capacitiva
Trasformatore di corrente
Trasformatore di tensione
Elemento fusibile MT HRC
Collegamento dei cavi
Sezionatore a tre posizioni

Il quadro SIMOSEC viene utilizzato per la distribuzione di energia nei sistemi fino a 24 kV:

- con funzione di substazioni, substazioni di trasferimento cliente, substazioni di distribuzione e substazioni di comando dell'alimentazione e delle aziende di servizio pubblico
- negli edifici pubblici quali costruzioni alte, stazioni ferroviarie, ospedali.
- in impianti industriali.

I valori nominali delle unità SIMOSEC sono riportati sulle targhe dati.

Sono impiegati i sistemi seguenti:

- Unità singole, per combinazioni e ampliamenti liberi
- Involucro primario tripolare
- Fasi disposte una dietro all'altra
- Sistema delle sbarre nella parte superiore
- Sbarra con isolamento in aria e sistema di collegamento cavi per le muffole terminali convenzionali
- Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni, in esecuzione blindata, con terminali primari isolati in aria e comandi isolati in gas (sistema di spegnimento esente da manutenzione)
- Interruttore di manovra a tre posizioni fino a 1250 A max, in esecuzione blindata, con terminali primari isolati in aria, isolato in gas
- Dispositivi di comando in contenitore di acciaio inox, senza tenute, con passanti saldati (sigillato a vita)
- Interruttore sottovuoto 3AH5, in esecuzione blindata, fino a 630 A, fisso nel contenitore del quadro con isolamento in gas
- Interruttore sottovuoto 3AH6, con isolamento in aria, fino a 1250 A, di facile rimozione una volta allentate le viti di fissaggio
- Esecuzione delle unità in armadio o blindate

- Trasformatore di corrente trifase (opzione), installato in fabbrica sui passanti di alimentazione
- Nicchia di bassa tensione integrata per l'installazione di:
  - terminali
  - Interruttori MCB
  - pulsanti
  - dispositivi di protezione
  - cavi di bassa tensione o circuitazioni BT di alimentazione
- Opzione:
  La cella di bassa tensione installata nella parte superiore può essere fornita in due altezze d'ingombro
- Riscaldamento delle unità per condizioni climatiche / ambientali rigide al fine di impedire la formazione di condensa

Sicurezza di funzionamento e affidabilità dovute a:

- Unità sottoposte a prova di tipo e di routine
- Normalizzato e prodotto con macchine a controllo numerico
- Sistema di gestione qualità a norma DIN EN ISO 9001
- Più di 350.000 componenti di quadri in funzione nel mondo da molti anni
- Nessun isolamento incrociato fra le fasi
- Meccanismi di azionamento all'esterno del contenitore del quadro
- Parti dei meccanismi di azionamento esenti da manutenzione
- Indicatore meccanico di posizione integrato nella riproduzione dello schema
- Sistema di interblocco del quadro con interblocchi meccanici a impedimento logico
- Prove sui cavi senza la necessità di isolare la sbarra (vedere Manutenzione, a Pagina 62)
- Trasformatore di corrente trifase per l'arresto selettivo delle unità interruttore
- Sfogo delle sovrapressioni d'arco interno
  – esecuzione del quadro SIMOSEC non resistente alla pressione (standard)
  – resistente alla pressione, con resistenza supplementare alle sorgenti di disturbo (opzione)

Bassi costi complessivi ed elevata disponibilità per tutta la durata utile di servizio del prodotto grazie a:

- Tecnologia esente da manutenzione
- Indipendenza dai fattori climatici
- Minimo spazio richiesto
- Possibilità di ampliamento e di sostituzione (quadro modulare)
- Installazione e ampliamento senza operazioni in gas SF_6
- Lunga vita utile d'esercizio dei dispositivi di comando
- Apparecchi di protezione e di comando normalizzati
- Fabbricazione e utilizzo/riciclo ecologici

6 Versioni delle unità

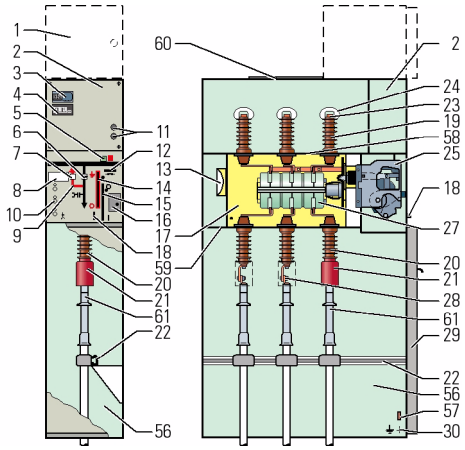


Fig. 2: Unità cavi RK

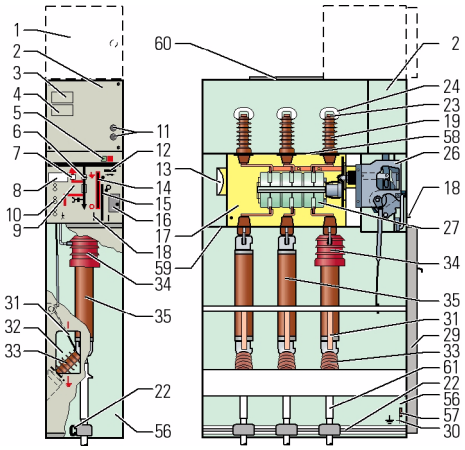


Fig. 3: Unità trasformatore TR

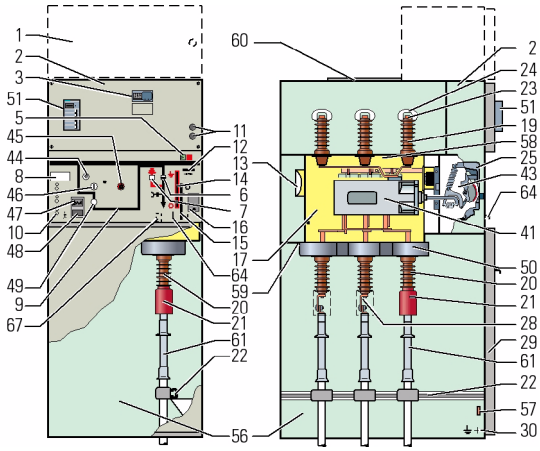


Fig. 4: Unità interruttore LS1 con interruttore sottovuoto 3AH5

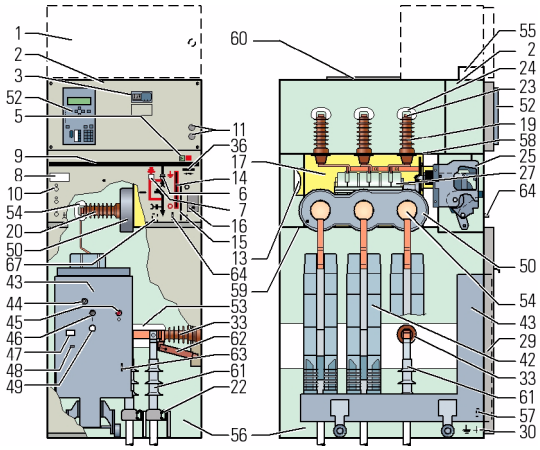


Fig. 5: Unità interruttore LS11 con interruttore sottovuoto 3AH6

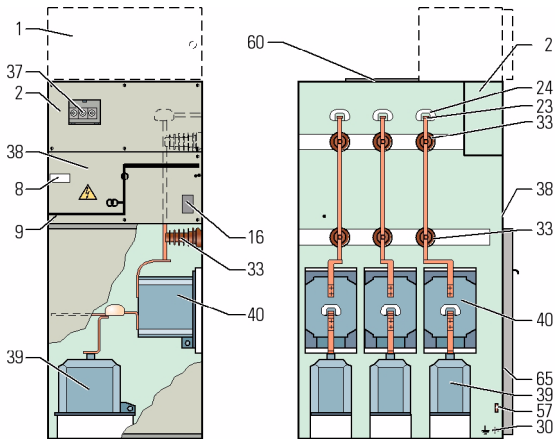


Fig. 6: Unità di misura di contabilizzazione ME1

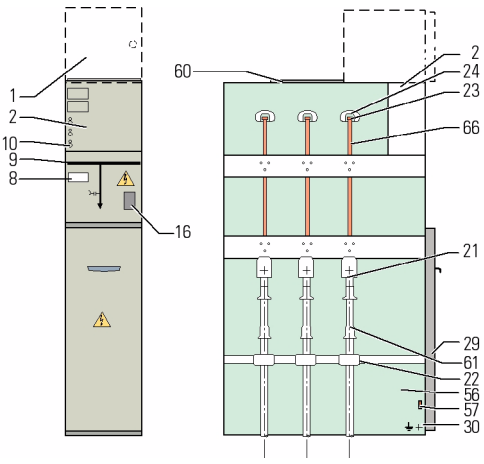


Fig. 7: Unità cavi

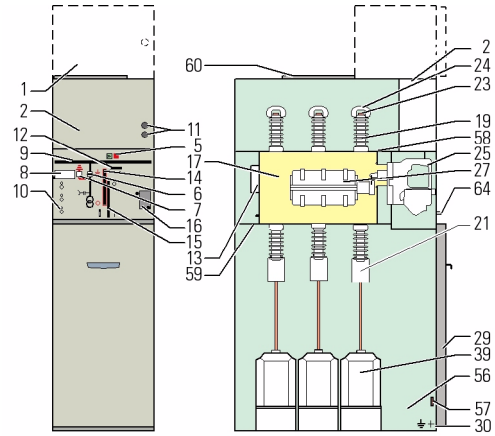


Fig. 8: Unità di misura tensione di sbarra ME31

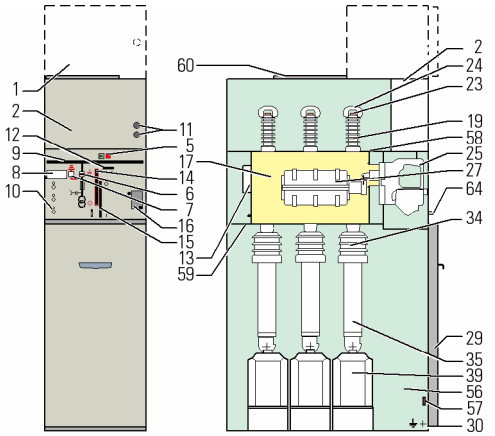


Fig. 9: Unità di misura tensione di sbarra ME31-F con fusibili

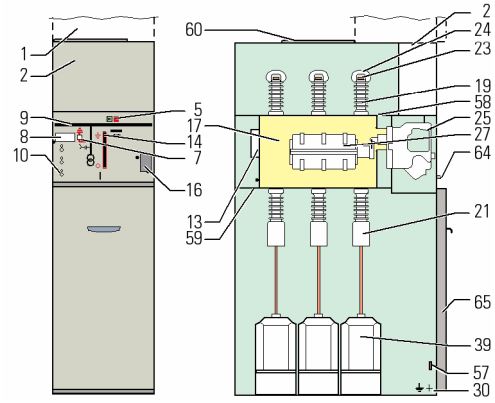


Fig. 10: Unità di messa a terra sbarre SE2 con trasformatori

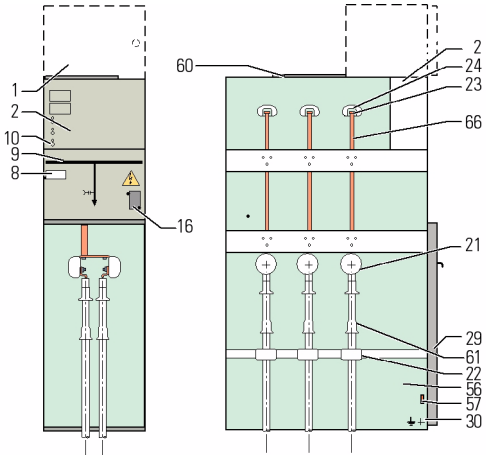


Fig. 11: Unità cavi K1 con doppio attacco cavi

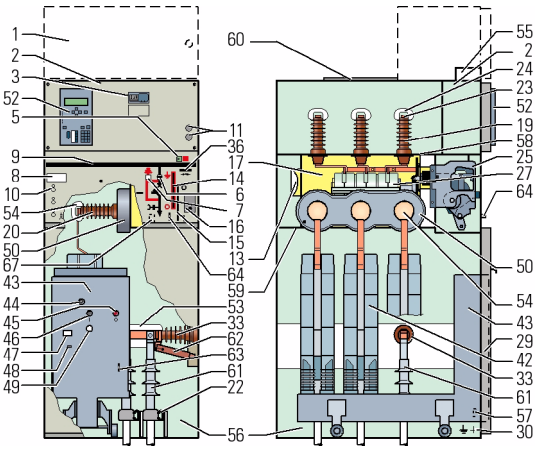


Fig. 12: Unità interruttore LS31 con interruttore sottovuoto 3AH6

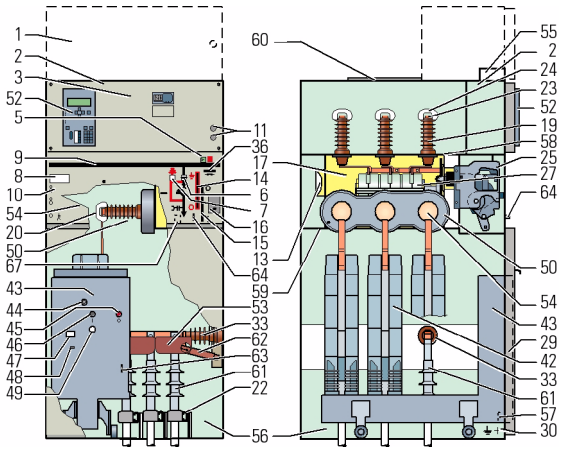


Fig. 13: Unità interruttore LS32 con interruttore sottovuoto 3AH6

1 Opzione: Cella di bassa tensione
2 Nicchia per le apparecchiature di bassa tensione del cliente, con copertura svitabile
3 Opzione: Sistema di rilevamento tensione CAPDIS
4 Opzione: Indicatore di cortocircuito/guasto verso terra
5 Opzione: Indicatore di unità pronta per il dispositivo di comando
6 Indicatore "CHIUSO/APERTO" dell'interruttore per la funzione di interruzione del carico
7 Indicatore "APERTO-MESSO A TERRA" per la funzione di messa a terra
8 Etichetta di descrizione alimentazione
9 Riproduzione schema
10 Prese per il sistema di rilevamento tensione capacitiva
11 Opzione: Interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo "CHIUSO - APERTO" per il motore di comando con contatto locale-remoto per l'interruttore di manovra a tre posizioni
12 Opzione: Dispositivo di blocco per l'interruttore di manovra a tre posizioni
13 Dispositivo di scarico pressione per il dispositivo di comando
14 Azionamento manuale per il comando della funzione di messa a terra
15 Azionamento manuale del comando della funzione di interruzione carico / sezionamento
16 Targa dati e di tipo
17 Contenitore isolato in gas per il dispositivo di comando
18 Interblocco della copertura della cella cavi
19 Isolatore passante per la sbarra
20 Isolatore passante per l'alimentazione
21 Manicotto isolante
22 Staffa di supporto cavi con morsetti di fissaggio (opzione)
23 Sbarra
24 Cappuccio isolante sulla sbarra
25 Comando a molla per l'interruttore di manovra a tre posizioni
26 Comando ad accumulo di energia/azionato a molla per l'interruttore di manovra a tre posizioni
27 Interruttore di manovra a tre posizioni
28 Attacco cavi
29 Copertura della cella cavi
30 Collegamento di messa a terra (per la posizione, vedere i disegni quotati)
31 Sezionatore di terra per l'attacco cavi
32 Finestra d'ispezione
33 Post-isolatore
34 Manicotto isolante
35 Opzione: Elemento fusibile MT HRC
36 Opzione per le sole unità LS11... e LT11...:
Interblocco meccanico a impedimento logico fra la posizione di interruttore "APERTO" e l'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni. Anche dispositivo di blocco per l'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni
37 Opzione: Fusibili secondari
38 Copertura, avvitata
39 Trasformatore di tensione 4MR
40 Trasformatore di corrente a blocco 4MA7
41 Interruttore sottovuoto 3AH5, fisso
42 Interruttore sottovuoto 3AH6, mobile
43 Scatola meccanismo di azionamento
44 Azionamento manuale
- per la chiusura mediante il comando di azionamento manuale
- per l'azionamento d'emergenza mediante il motore di comando
45 Pulsante meccanico di "APERTURA"
46 Pulsante meccanico di "CHIUSURA" (non fornito con il comando a molla)
47 Indicatore "Molla caricata"
48 Contamanovre
49 Indicatore di posizione
50 Opzione: Trasformatore di corrente trifase 4MC63 53
51 Opzione: Relè SIPROTEC easy 7SJ45 di protezione contro le sovracorrenti
52 Opzione: Relè SIPROTEC 4 7SJ62 di protezione multifunzione
53 Cappuccio isolante/cappuccio di controllo campo per l'attacco cavi
54 Cappuccio isolante sull'isolatore passante
55 Opzione: Canalina rimovibile per i cavi di comando e/o i cavi BT di alimentazione
56 Cella di collegamento cavi
57 Sbarra di messa a terra
58 Divisori metallici della cella sbarre
59 Divisori metallici della cella di collegamento cavi
60 Copertura della cella sbarre per l'ampliamento con unità
61 Muffola terminale (non compresa nella fornitura)
62 Opzione: Messa a terra lato cavo mediante sezionatore di terra con potere di chiusura
63 oppure messa a terra lato cavo attraverso interruttore sottovuoto (=dispositivo di blocco per l'alimentazione messa a terra con l'interruttore nella posizione "CHIUSO")
64 Interblocco della copertura della cella cavi nelle unità interruttore
65 Copertura della cella di collegamento trasformatore
66 Barra di risalita sbarre
67 Interblocco meccanico a impedimento logico fra la posizione di interruttore "APERTO" e l'interruttore di manovra a tre posizioni (di serie sulle unità LS31, LT31 e LS32. Opzionale nelle unità LS11, LS11-U e LT11)

7 Componenti

Per ulteriori informazioni su moduli o componenti del proprio quadro SIMOSEC, consultare il catalogo di quadri di media tensione HA 41.21.

7.1 Interruttore sottovuoto 3AH

Gli interruttori sottovuoto Siemens sono interruttori tripolari per interno per tensioni nominali fino a 24 kV.

Gli interruttori sottovuoto sono provvisti di un meccanismo a scatto libero.

Interruttori sottovuoto 3AH5 e 3AH6

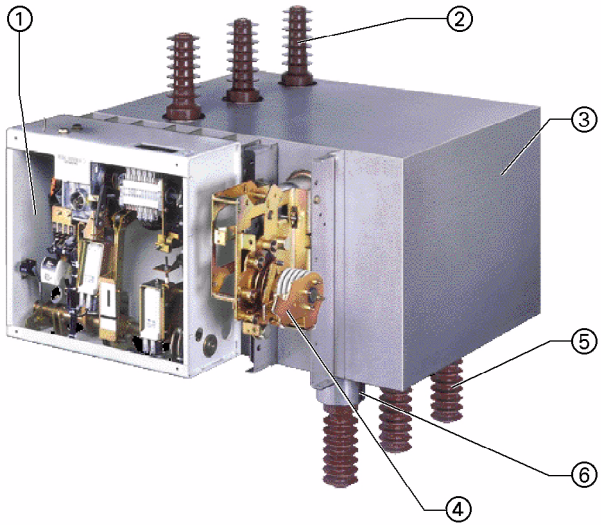


Fig. 14: Interruttore sottovuoto 3AH5 con scatola del meccanismo di azionamento aperta

Fig. 15: Interruttore sottovuoto 3AH6

① Scatola del meccanismo di azionamento dell'interruttore sottovuoto

② Isolatore passante per la sbarra

③ Contenitore del quadro, riempito con gas, provvisto di interruttore sottovuoto 3AH5 e di interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni

④ Meccanismo azionato a molla dell'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni

⑤ Isolatore passante per l'alimentazione

⑥ Posizione di montaggio del trasformatore di corrente trifase (opzione)

⑦ Cavo di collegamento di circuiti ausiliari

⑧ Interblocco meccanico a impedimento logico fra l'interruttore di manovra a tre posizioni e l'interruttore sottovuoto 3AH6

⑨ Ampolla sottovuoto con poli superiore e inferiore di collegamento

⑩ Chiusura del blocco di eliminazione della messa a terra/ Interrogazione sulla posizione "CHIUSO" (opzione) (=dispositivo di blocco per l'alimentazione messa a terra quando l'interruttore è su "CHIUSO")

⑪ Carrello con meccanismo a leva interno per l'azionamento del contatto

Caratteristiche

Interruttore sottovuoto 3AH5

- Interruttore sottovuoto fisso in esecuzione blindata
- Ampolle sottovuoto fisse installate nel contenitore del quadro saldato ermeticamente e riempito con gas
- Uso conforme al sistema con interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni nel contenitore del quadro isolato in gas
- Meccanismo di azionamento disposto all'esterno del contenitore del quadro e dietro il pannello frontale di azionamento
- Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni accoppiato meccanicamente con l'interruttore sottovuoto tramite un interblocco a impedimento logico (opzione fino a 630 A)
- Terminali primari isolati in aria

Interruttore sottovuoto 3AH6

- Interruttore sottovuoto mobile, isolato in aria, con meccanismo laterale (rimovibile dopo avere allentato le relative connessioni dei contatti e le viti di fissaggio)
- Poli dell'interruttore disposti l'uno dietro all'altro
- Meccanismo di azionamento in scatola separata dietro la copertura della cella cavi
- Blocco dell'eliminazione della messa a terra (opzione)
- Sezionatore a tre posizioni accoppiato meccanicamente con l'interruttore sottovuoto tramite un interblocco a impedimento logico (di serie per 1250 A)
- Terminali primari isolati in aria

Meccanismi di azionamento

Nella scatola del meccanismo di azionamento, sono alloggiati tutti gli elementi di comando elettrici e meccanici necessari per la chiusura e l'apertura dell'interruttore sottovuoto.

La scatola del meccanismo di azionamento è chiusa da una copertura asportabile contenente aperture per gli elementi di comando e gli indicatori.

Esecuzioni dei meccanismi di azionamento per gli interruttori sottovuoto 3AH:

- **Comando ad accumulo di energia ad azionamento manuale provvisto di motore**
  - per la richiusura automatica (K)
  - per la sincronizzazione e il trasferimento rapido (U)

  Nel caso del comando ad accumulo d'energia ad azionamento manuale provvisto di motore, la molla di chiusura viene caricata mediante un motore e bloccata nella posizione caricata. Dopo la chiusura mediante il pulsante meccanico di "CHIUSURA" o il solenoide di chiusura, la molla di chiusura viene caricata automaticamente per la richiusura automatica.
- **Comando ad accumulo di energia ad azionamento manuale**
  - per la richiusura automatica (K)

  La molla di chiusura viene caricata per mezzo della manovella finché non è indicato l'inserimento del blocco di chiusura. Dopo la chiusura mediante il pulsante meccanico di "CHIUSURA" o il solenoide di chiusura, la molla di chiusura può essere caricata manualmente per la richiusura automatica.
- **Meccanismo manuale con azionamento a molla**
  (=azionato a molla ON, accumulo di energia OFF)
  - richiusura automatica (K) non consentita
  - per la chiusura normale e
  - per accumulare l'energia per un'operazione di apertura

  La molla di chiusura viene caricata mediante la manovella finché l'interruttore sottovuoto non si chiude. L'interruttore sottovuoto può essere aperto mediante il pulsante meccanico di "APERTURA" o elettricamente.

Il meccanismo di azionamento dell'interruttore sottovuoto 3AH è stato progettato per 10.000 manovre.

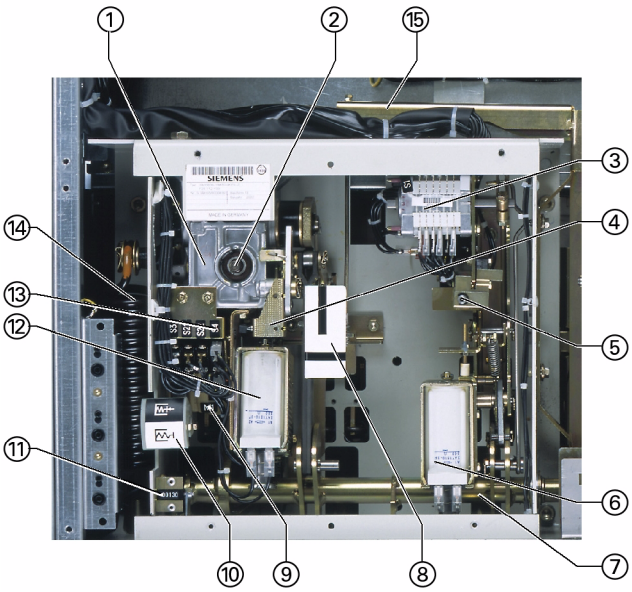


Fig. 16: Scatola meccanismo di azionamento per interruttore sottovuoto 3AH5

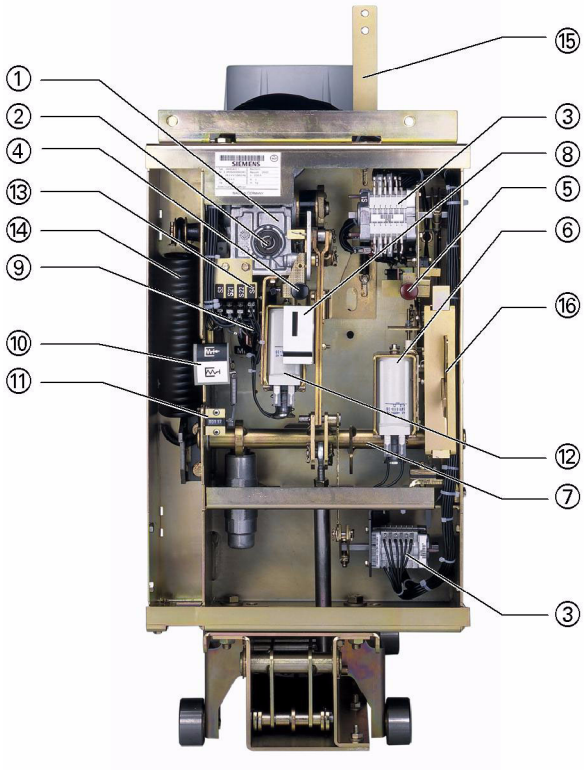


Fig. 17: Scatola meccanismo di azionamento per interruttore sottovuoto 3AH6

① Scatola del dispositivo

② Dispositivo di comando per il caricamento della molla di chiusura

③ Contatto ausiliario

④ Pulsante meccanico di "CHIUSURA"

⑤ Pulsante meccanico di "APERTURA"

⑥ 1° sganciatore di apertura (Y1)

⑦ Asta di azionamento con molla a pressione di contatto

⑧ Indicatore di posizione

⑨ Motore M1

⑩ Indicatore "Molla caricata" / "Molla scarica"

⑪ Contamanovre

⑫ Solenoide di chiusura Y9

⑬ Interruttore di posizione S4

⑭ Molla di chiusura

⑮ Interblocco meccanico a impedimento logico fra l'interruttore di manovra a tre posizioni e l'interruttore sottovuoto 3AH

⑯ Dispositivo di blocco della messa a terra lato cavo quando l'interruttore è nella posizione "CHIUSO"

Equipaggiamento

L'equipaggiamento base è costituito da:

- Meccanismo manuale con azionamento a molla per la chiusura
- Esclusione dell'energia accumulata con sganciatore di apertura Y1
- Contatto ausiliario S1 (6NA + 6NC)

L'equipaggiamento supplementare è costituito da:

- Comando ad accumulo di energia ad azionamento manuale per la chiusura
- Solenoide di chiusura Y9
- Contatto ausiliario S1 (6NA + 6NC)
  2° contatto ausiliario (6NA + 6NC)
- Interruttore di posizione S4 per l'indicazione di "Molla di chiusura caricata"
- Segnalazione d'intervento dell'interruttore, interruttori di arresto S6, S7
- Contamanovre
- Sganciatore di apertura 3AX 1101[1)] Y2
- Sganciatore di apertura 3AX 1102[1)] Y4 azionato dal trasformatore di corrente

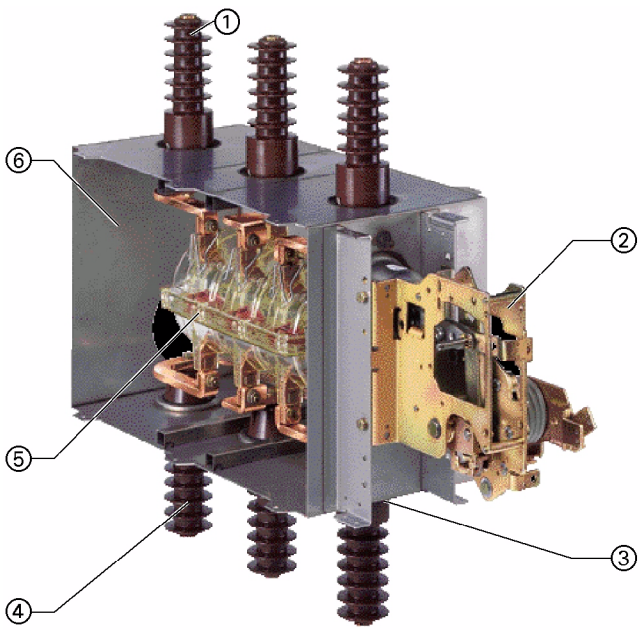
- Sganciatore di minima tensione 3AX 1103[1)] Y7
- Sganciatore di apertura 3AX 1104[1)] Y6 azionato dal trasformatore di corrente
- Circuito del varistore
- Interblocco meccanico (equipaggiamento di base per 1250 A)
- Cablaggio di apparecchi elettrici al cavo di collegamento a bassa tensione mediante connettori di moduli a 10 poli

[1)] In aggiunta o al posto dello sganciatore di apertura in serie Y1, gli interruttori sottovuoto 3AH possono essere dotati di un solo sganciatore di apertura 3AX 11...

7.2 Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni

L'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni è stato studiato per interrompere correnti d'impiego fino a 630 A e per la messa a terra dei cavi di alimentazione dell'unità (vedere Azionamento, a Pagina 33).

Per ulteriori informazioni sull'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni, consultare il catalogo HA 40.1/HA 41.21.



1. Isolatore passante per la sbarra
2. Meccanismo con azionamento a molla provvisto di leva rimovibile
3. Posizione di montaggio del trasformatore di corrente trifase (opzione)
4. Isolatore passante per l'alimentazione
5. Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni
6. Contenitore del quadro realizzato in acciaio inox

Fig. 18: Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni 630 A

Modo di azionamento

L'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni combina le funzioni di un interruttore-sezionatore e di un sezionatore di terra con potere di chiusura. I sezionatori di terra con potere di chiusura sono interruttori di messa a terra con potere di stabilimento in cortocircuito.

L'albero dell'interruttore di terra con i contatti mobili ruota all'interno della camera contenente i contatti fissi. Le palette di compressione, che ruotano insieme all'albero dell'interruttore, suddividono la camera d'arco in due sottocamere, ciascuna delle quali varia in base alla rotazione. Durante il movimento di comando, le palette di compressione generano una differenza di pressione fra le sottocamere. Il gas SF_6 fluisce attraverso un ugello causando un'estinzione direzionale dell'arco di interruzione e spegnendolo rapidamente. L'interblocco non è necessario in quanto le funzioni "CHIUSO" e "MESSO A TERRA" non possono essere implementate simultaneamente.

Caratteristiche

- Interruttore-sezionatore
- Esecuzione blindata, con dispositivo di estinzione isolato in gas ed esente da manutenzione
- Nessun isolamento incrociato esterno fra le fasi
- Studiato come un interruttore multi-camera dalle funzioni seguenti:
  - interruttore-sezionatore e
  - sezionatore di terra con potere di chiusura
- Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni con collegamenti isolati in aria per la sbarra e l'alimentazione
- Azionamento tramite bilanciere saldato a tenuta di gas nella parte frontale del contenitore del quadro
- Contenitore di acciaio inox saldato ermeticamente e a tenuta di gas
- Fino a 630 A

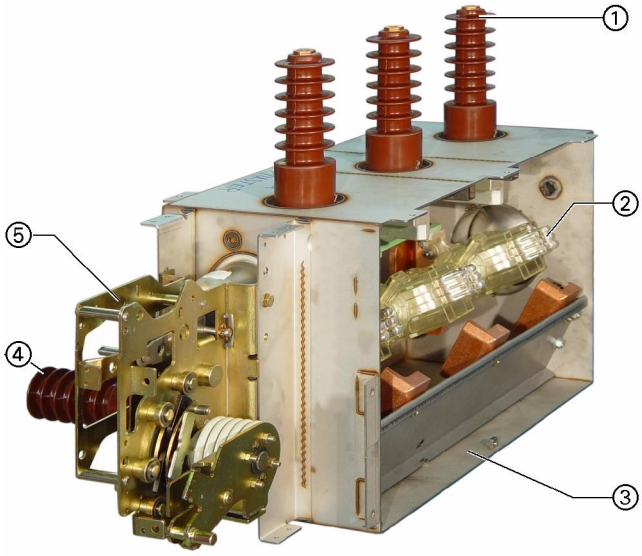
Equipaggiamento

- **Sganciatore di apertura (sganciatore F)** (opzione)
  I comandi ad accumulo di energia/azionati a molla possono essere dotati di uno sganciatore di apertura. Il comando elettrico a distanza di interruzione / scatto dell'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni è possibile tramite la bobina d'eccitazione, per esempio lo scatto per sovratemperatura del trasformatore.
  Per la protezione contro il sovraccarico termico in caso di segnale continuo, lo sganciatore di apertura viene disattivato per mezzo di un contatto ausiliario accoppiato meccanicamente all'interruttore-sezionatore a tre posizioni, oppure, nelle versioni sprovviste di tale contatto ausiliario, tramite un interruttore di segnalazione.
- **Contatto ausiliario** (opzione)
  Ogni meccanismo di azionamento dell'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni può essere equipaggiato con un contatto ausiliario opzionale per l'indicazione della posizione.
  - 2NA + 1NC per "CHIUSO/MESSO A TERRA"
  - 2NA per "APERTO"

7.3 Sezionatore a tre posizioni

Il sezionatore a tre posizioni è studiato per correnti d'impiego fino a 1250 A. Con questo sezionatore, i cavi di alimentazione dell'unità sono messi a terra (vedere Azionamento, a Pagina 33).

Per ulteriori informazioni sul sezionatore a tre posizioni, consultare il catalogo HA 41.21.



1. Isolatore passante per la sbarra
2. Contatti del sezionatore a tre posizioni
3. Contenitore del quadro realizzato in acciaio inox
4. Isolatore passante f
5. Meccanismo con azionamento a molla provvisto di leva rimovibile

Fig. 19: Sezionatore a tre posizioni1250 A

Modo di azionamento

Il sezionatore a tre posizioni combina le funzioni di un sezionatore e di un sezionatore di terra. Il sezionatore a tre posizioni non ha potere di chiusura.

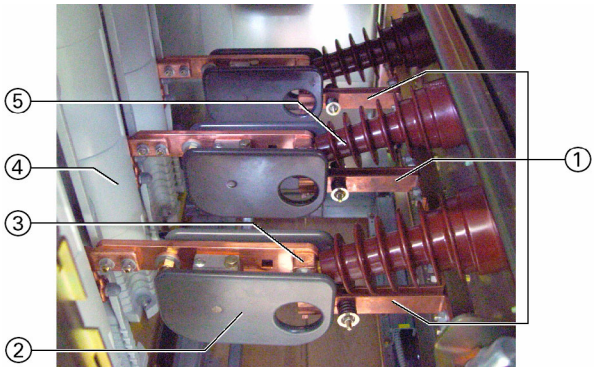
Caratteristiche

- Sezionatore
- Esecuzione blindata, isolata in gas
- Nessun isolamento incrociato esterno fra le fasi
- Studiato come sezionatore a tre posizioni con le funzioni di:
  - sezionatore e di
  - sezionatore di terra
- Sezionatore a tre posizioni con collegamenti primari isolati in aria per la sbarra e per l'alimentazione
- Azionamento tramite bilanciere saldato a tenuta di gas nella parte frontale del contenitore del quadro
- Contenitore di acciaio inox saldato ermeticamente e a tenuta di gas
- Fino a 1250 A

Equipaggiamento

- **Contatto ausiliario** (opzione)
  Ogni meccanismo di azionamento del sezionatore a tre posizioni può essere equipaggiato con un contatto ausiliario opzionale per l'indicazione della posizione.
  - 2NA + 1NC per "CHIUSO/MESSO A TERRA"
  - 2NA per "APERTO"

7.4 Sezionatore di terra lato cavo



① Contatto mobile di terra
② Copertura bullone (>12 kV)
③ Contatto fisso di terra
④ Ampolla sottovuoto
⑤ Post-isolatore per sezionatore di terra lato cavo

Fig. 20: Sezionatore di terra lato cavo (posizione MESSO A TERRA)

Modo di azionamento

Il sezionatore di terra lato cavo è azionato quando viene comandato l'interruttore di manovra a tre posizioni ed è provvisto di potere di chiusura in cortocircuito.

Equipaggiamento

- **Contatto ausiliario** (opzione)
  Per l'indicazione elettrica di posizione del sezionatore di terra lato cavo.
  - 2NA + 1NC per "MESSO A TERRA"
  - 2NA per "APERTO"

7.5 Meccanismi di azionamento degli interruttori di manovra a tre posizioni

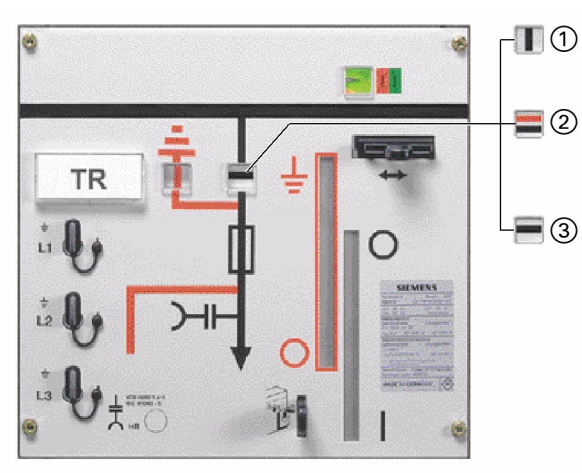
I meccanismi dell'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni per le correnti d'impiego fino a 630 A e del sezionatore a tre posizioni per le correnti d'impiego fino a 1250 A vengono azionati nello stesso modo. In questa sezione, sono descritti i meccanismi di azionamento degli interruttori di manovra a tre posizioni. Per le differenze osservate durante il funzionamento (vedere Azionamento, a Pagina 33).

Nella scatola del meccanismo di azionamento sono alloggiati tutti gli elementi di comando elettrici e meccanici necessari per la chiusura e l'apertura dell'interruttore di manovra a tre posizioni.

Tipi di meccanismi di azionamento degli interruttori di manovra a tre posizioni:

- **Meccanismo manuale con azionamento a molla**
  Il meccanismo con azionamento a molla viene impiegato per gli interruttori di manovra a tre posizioni.
  I movimenti di comando sono eseguiti in modo indipendente dalla velocità di azionamento.
- **Comando manuale ad accumulo d'energia con azionamento a molla**
  Il comando ad accumulo d'energia con azionamento a molla viene impiegato per gli interruttori di manovra-sezionatori a tre posizioni nelle alimentazioni di trasformatori (come interruttore di trasformatore).
  I movimenti di comando sono eseguiti in modo indipendente dalla velocità di azionamento.
  Un accumulatore di energia è disponibile per fare scattare l'interruttore mediante un elemento fusibile MT HRC o uno sganciatore di apertura (sganciatore f).
  L'accumulatore di energia non richiede un caricamento supplementare. Esso è già caricato quando avviene la commutazione dalla posizione "SCATTATO" ad "APERTO".
  Per assicurarsi che la combinazione interruttore-sezionatore-fusibile intervenga in modo sicuro, il meccanismo di azionamento deve essere comandato nella posizione "MESSO A TERRA".

Dopo l'intervento (per esempio tramite il percussore del fusibile MT HRC o lo sganciatore di apertura), l'indicatore di posizione dell'interruttore-sezionatore presenta una riga nera e una aggiuntiva rossa.



① Indicatore CHIUSO, azionamento manuale o a motore

② Indicatore "dispositivo di comando SCATTATO"
- tramite elemento fusibile MT HRC
- tramite sganciatore di apertura / sganciatore F

③ Indicatore APERTO

- **Motore di comando** (opzione)
  - Azionamento a distanza applicato ai terminali (standard)
  - Azionamento locale per mezzo di interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo (opzione)
  - Contatto locale-remoto come interruttore di comando rotativo contatto istantaneo (opzione)

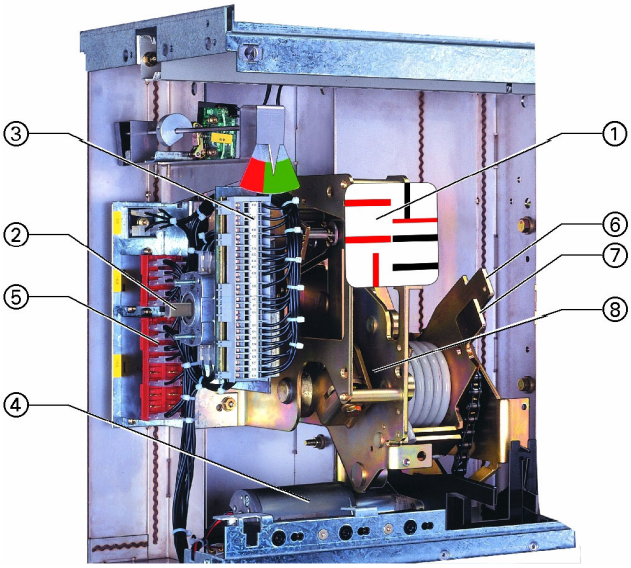


Fig. 21: Scatola del meccanismo di azionamento a molla nell'unità cavi

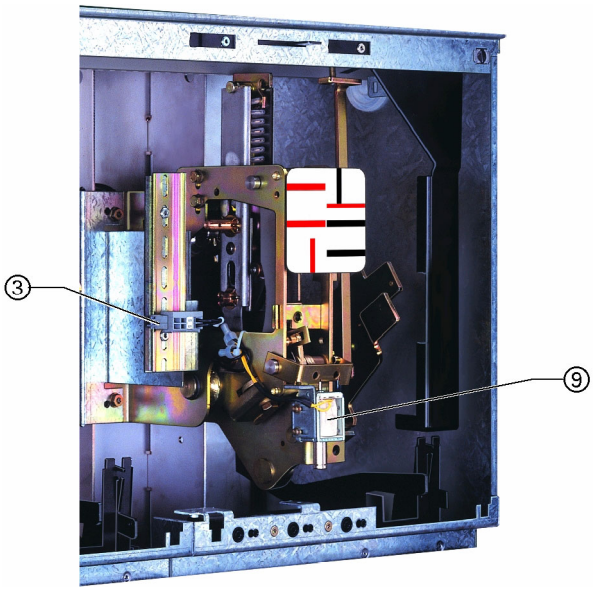


Fig. 22: Scatola del comando ad accumulo di energia/con azionamento a molla nell'unità trasformatore

① Indicatore di posizione (meccanico)

② Indicatore elettrico di posizione (contatto ausiliario)

③ Morsettiera

④ Motore di comando

⑤ Contattori ausiliari del motore di comando

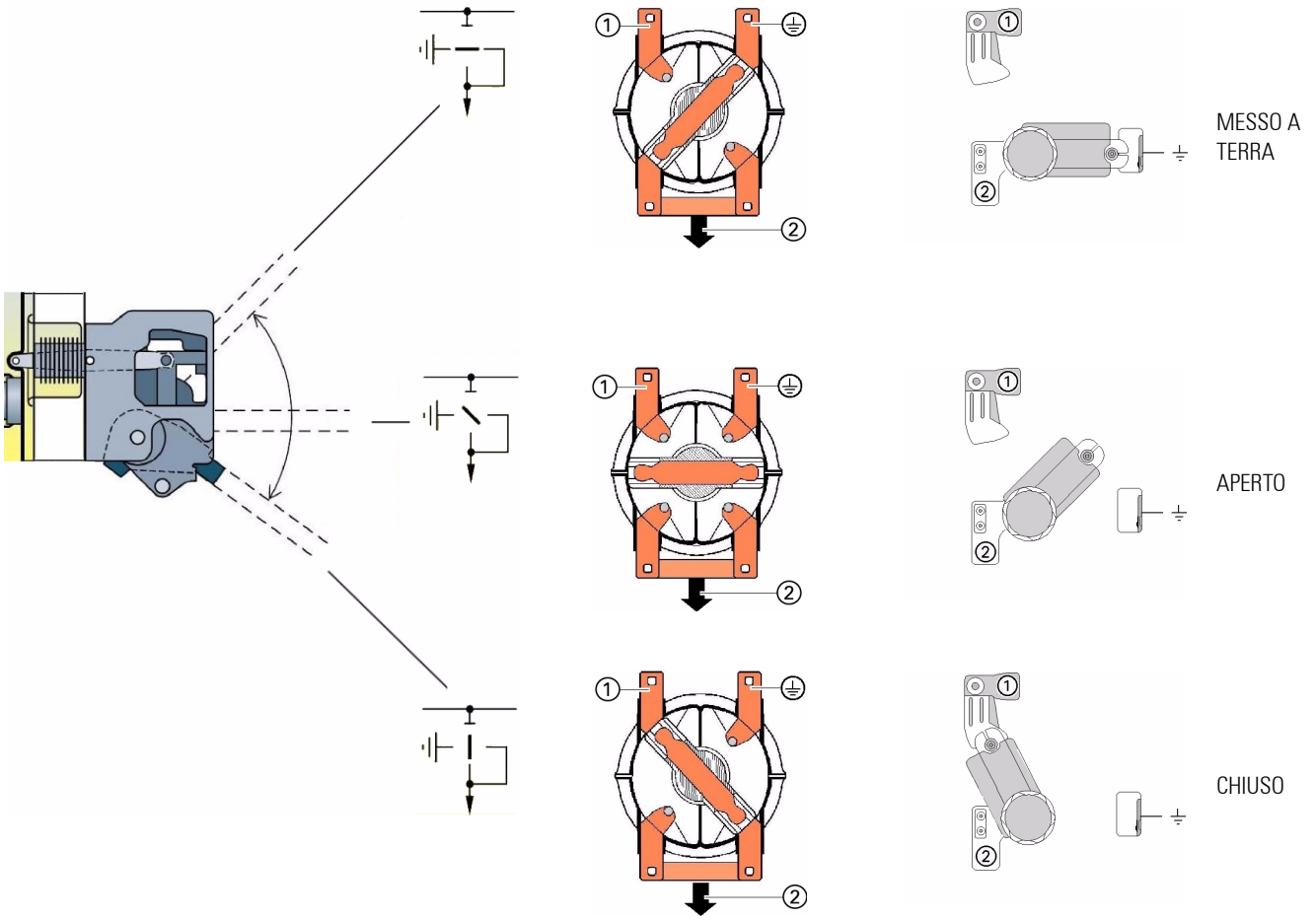
⑥ Azionamento manuale del meccanismo a leva rimovibile per la funzione di sezionamento / interruzione del carico

⑦ Azionamento manuale del meccanismo a leva rimovibile per la funzione di messa a terra

⑧ Meccanismo di azionamento dell'interruttore-sezionatore a tre posizioni con motore di comando opzionale

⑨ Sganciatore di apertura

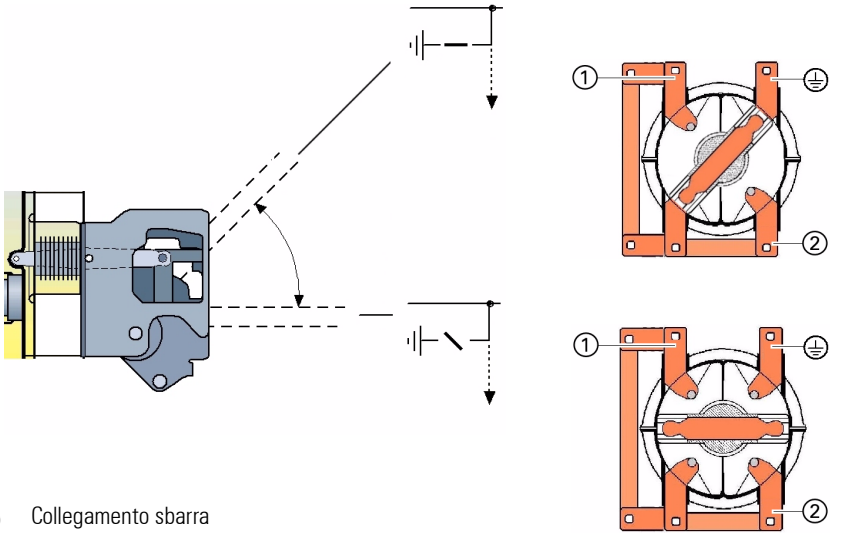
Posizioni dell'interruttore di manovra a tre posizioni



① Collegamento sbarra

② Alimentazione, per es. per il collegamento cavi o per l'interruttore

Posizioni del sezionatore di terra con potere di chiusura



① Collegamento sbarra

② Alimentazione, per es. per il collegamento cavi (opzione) o per la misura (opzione)

7.6 Trasformatori di corrente e di tensione

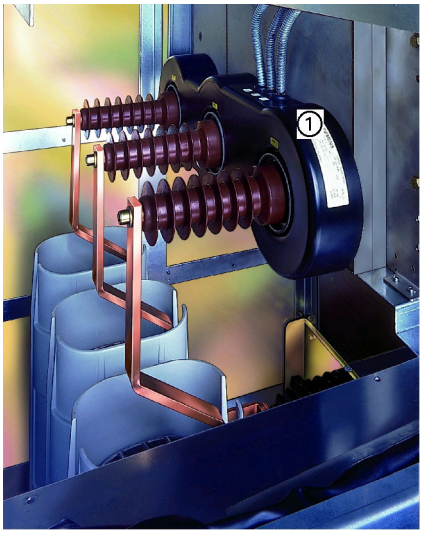


Fig. 23: Trasformatore di corrente trifase 4MC63 53 sui passanti dell'interruttore di manovra a tre posizioni

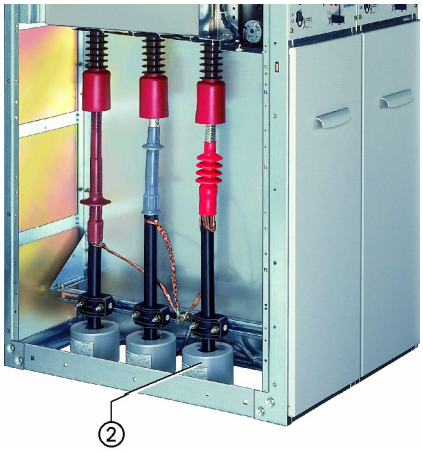


Fig. 24: Trasformatore di corrente toroidale sull'attacco dell'unità cavi

① Trasformatore di corrente trifase 4MC63 53

② Trasformatore di corrente toroidale 4MC70 33

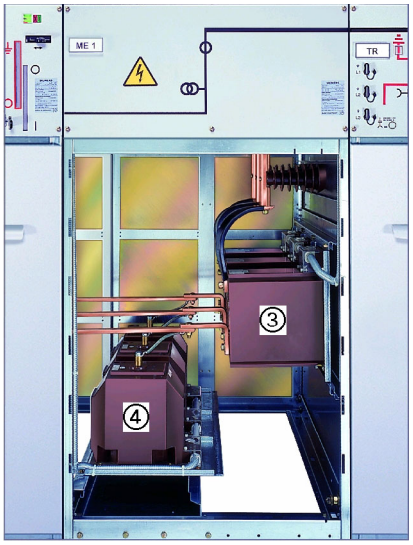


Fig. 25: Trasformatori di corrente a blocco e trasformatori di tensione nell'unità di misura di contabilizzazione

③ Trasformatore di corrente a blocco 4MA7

④ Trasformatore di tensione 4MR

Trasformatore di corrente trifase 4MC63 53

- Studiato come trasformatore di corrente trifase con nucleo ad anello separato galvanicamente sui passanti dell'interruttore di manovra a tre posizioni
- Privo di parti di resina fusa sottoposte a corrente dielettrica (in virtù dell'esecuzione)
- Tipo induttivo
- Insensibile ai disturbi climatici
- Collegamento secondario mediante una morsettiera all'interno dell'unità
- Assemblato in fabbrica
- **Opzione**:
  Trasformatore di corrente trifase per gli apparecchi di protezione basati sul funzionamento a basso consumo:
  - relè di protezione 7SJ4 come protezione di sovracorrente a ritardo preregolato
  - Relè di protezione di sovracorrente a ritardo preregolato, marca SEG, esecuzione WIP 1

Trasformatori di corrente toroidali 4MC70 33, 4MC70 31 e
Trasformatori di corrente per sbarra passante 4MC70 32

- Studiato come trasformatore di corrente unipolare con nucleo ad anello
- Privo di parti di resina fusa sottoposte a corrente dielettrica (in virtù dell'esecuzione)
- Tipo induttivo
- Insensibile ai disturbi climatici
- Collegamento secondario mediante una morsettiera all'interno dell'unità

Trasformatore di corrente a blocco 4MA7 / Trasformatori di tensione 4MR

- Dimensioni in conformità a DIN 42 600 Parte 8
- Studiato come trasformatore di corrente unipolare a blocco per interno
- Studiato come trasformatore di tensione unipolare per interno
- Isolamento con resina fusa
- Collegamento secondario mediante morsetti

7.7 Apparecchi di protezione e di comando

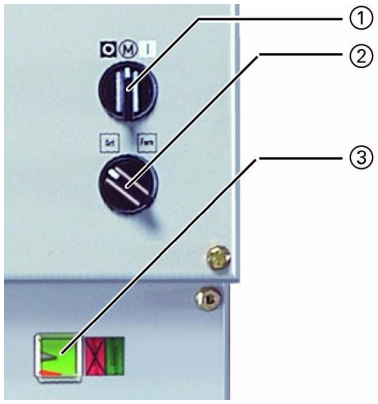
Gli apparecchi di protezione e di comando vengono forniti in base alle specifiche del cliente. I dispositivi sono installati nella cella di bassa tensione e/o nella nicchia di bassa tensione. Per informazioni dettagliate, consultare gli schemi corrispondenti.

Riproduzione schema

La riproduzione dello schema sulla parte anteriore di azionamento corrisponde alle funzioni di comando dell'unità.

Contatto locale-remoto (opzione)

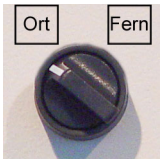
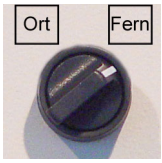
Il contatto locale-remoto determina la posizione dalla quale l'interruttore di manovra a tre posizioni può essere azionato tramite motore.



① Interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo
② Contatto locale-remoto
③ Indicatore di unità pronta Gas SF_6

Fig. 26: Sezione del pannello frontale di azionamento

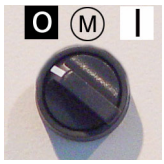
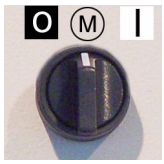
Il contatto locale-remoto si blocca nella corrispondente posizione.

	
Posizione LOCALE: Azionamento locale mediante motore	Posizione A DISTANZA: Azionamento a distanza dalla sala quadri/stazione di monitoraggio mediante motore

Interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo (opzione)

L'interruttore di manovra a tre posizioni viene CHIUSO-APERTO localmente mediante il suo motore di comando. Questa funzione è attiva unicamente quando il contatto locale-remoto si trova nella posizione **"LOCALE"**.

L'interruttore di comando rotativo a contatto istantaneo opera nel modo a comando non mantenuto e ritorna automaticamente nella posizione centrale (posizione M).

		
APERTO	POSIZIONE CENTRALE	CHIUSO

Apparecchio di protezione (opzione)

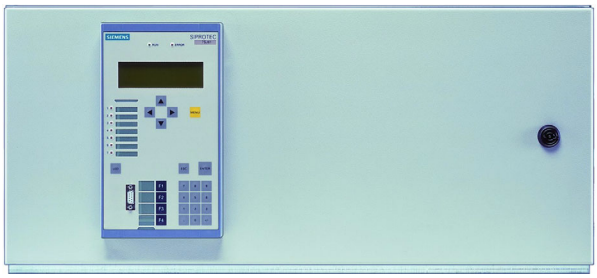
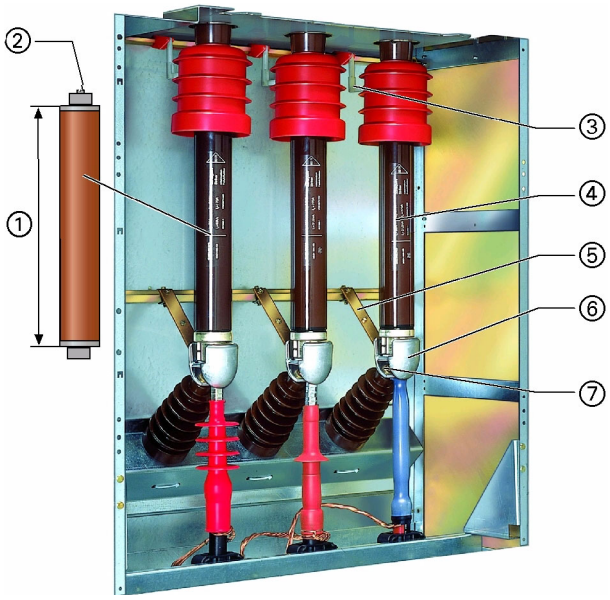


Fig. 27: Cella di bassa tensione con apparecchio di protezione SIPROTEC4

Per il funzionamento e l'equipaggiamento dell'apparecchio di protezione (per es. SIPROTEC4), consultare la documentazione del fabbricante.

7.8 Gruppo fusibili MT HRC



① Dimensione e
② Percussore
③ Meccanismo di scatto
④ Elemento fusibile MT HRC
⑤ Molla del sezionatore di terra
⑥ Punto di collegamento cavi
⑦ Copertura bullone (>17,5 kV)

Fig. 28: Elementi fusibili MT HRC nell'unità trasformatore

Il gruppo fusibili MT HRC protegge i tratti di cavo a valle e/o ulteriori componenti del quadro sull'alimentazione dell'unità.

L'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni nell'alimentazione del trasformatore è stato combinato con elementi fusibili MT HRC Siemens del tipo 3GD e sottoposto a prova in base a IEC 62 271-105.

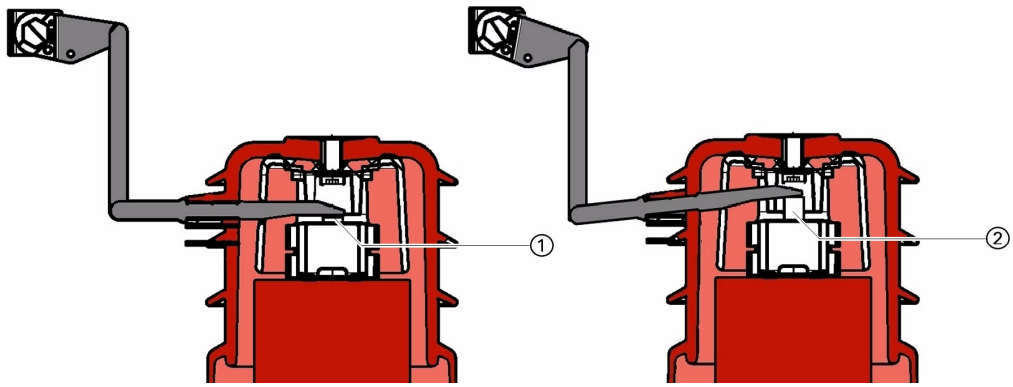
Caratteristiche

- Elementi fusibili MT HRC a norma DIN 43 625 (dimensioni principali) con percussore in versione "media" (vedere Descrizione, a Pagina 49)
- Requisiti di IEC 62 271-105 rispettati mediante la combinazione di elementi fusibili MT HRC con l'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni
- Il percussore termico scatta quando viene utilizzato il corrispondente elemento fusibile MT HRC, per esempio marca Siemens, tipo 3GD
- Dimensione e = 292 mm (standard a 12 kV)
- Dimensione e = 442 mm a >12 kV e fino a 24 kV con preparazione in fabbrica
- Opzione: Dimensione e = 192 mm possibile con tubo di prolunga (100 mm)
- La sostituzione dei fusibili è unicamente possibile con l'alimentazione messa a terra

- Opzione: Quando si rimuove la copertura della cella cavi, non si può commutare dalla posizione "MESSO A TERRA" ad "APERTO"
- Coperture bulloni per >17,5 kV
- Opzione: Sganciatore di apertura sul meccanismo di azionamento dell'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni
- Opzione: "Indicazione SCATTATO" del fusibile nell'alimentazione del trasformatore (interruttore di trasformatore) attraverso l'indicazione elettrica a distanza con un contatto normalmente aperto (1NA)

Principio dello scatto del fusibile

In caso di intervento dell'elemento fusibile MT HRC (scatto del percussore), l'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni dell'alimentazione del trasformatore scatta grazie a un'articolazione presente sul contatto superiore del fusibile.



① Percussore non scattato

② Percussore scattato

7.9 Interblocchi

Cursore di comando dell'interruttore di manovra a tre posizioni

Il cursore di comando dell'interruttore di manovra a tre posizioni impedisce la commutazione diretta da "CHIUSO" a "MESSO A TERRA" e da "MESSO A TERRA" a "CHIUSO", in quanto la leva di comando deve essere reinserita nella posizione "APERTO".

Interblocco meccanico a impedimento logico fra l'interruttore sottovuoto 3AH5 o 3AH6 e l'interruttore di manovra a tre posizioni

L'interruttore di manovra a tre posizioni può essere unicamente comandato con l'interruttore sottovuoto nella posizione "APERTO".

Il cursore di comando dell'interruttore di manovra a tre posizioni può essere sbloccato esclusivamente se la leva di interblocco può essere spinta in alto (3AH5) o a sinistra/destra (3AH6). Questo è unicamente consentito quando l'interruttore (3AH5 o 3AH6) è su APERTO.

Fig. 29: ① Leva di interblocco per 3AH5, ② leva di interblocco per 3AH6

Interblocco della copertura della cella cavi

Le coperture delle celle cavi possono essere rimosse unicamente quando la relativa alimentazione è messa a terra (vedere Manutenzione, a Pagina 58).

Fig. 30: Interblocco della copertura della cella cavi (copertura rimossa nell'unità interruttore messa a terra)

Copertura della cella cavi, avvitata

Le coperture avvitate delle celle cavi possono essere rimosse esclusivamente rispettando le Cinque regole di sicurezza per le apparecchiature elettriche (vedere Manutenzione, a Pagina 58).

Blocco dell'eliminazione della messa a terra sull'interruttore di manovra a tre posizioni (opzione)

Se si rimuove la copertura della cella cavi, l'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni dell'unità trasformatore non può essere "ESCLUSO DALLA TERRA".

Blocco sull'interruttore sottovuoto 3AH6

Quando l'interruttore di manovra a tre posizioni è messo a terra, l'interruttore sottovuoto 3AH6 è dotato di un dispositivo di blocco per la posizione CHIUSO nel caso in cui non vi sia un sezionatore di terra separato installato sull'alimentazione lato cavo. Se la copertura della cella cavi dell'unità interruttore (unità di tipo LS11 / LS11-U / LT11 / LS31 / LS31-U / LT31 / LS32) è aperta, occorre proteggere (bloccare) la posizione CHIUSO dell'interruttore sottovuoto 3AH6 da un'apertura involontaria.

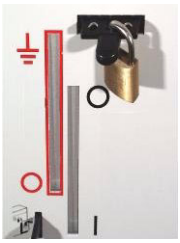
Nota: La copertura della cella cavi può essere unicamente rimossa con l'interruttore di manovra a tre posizioni su "MESSO A TERRA" **e** con l'interruttore sottovuoto 3H6 su "CHIUSO".

Blocco della chiusura (opzione)

Se si rimuove la copertura della cella cavi, l'interruttore di manovra a tre posizioni non può essere portato su "CHIUSO".

Dispositivo di blocco
(di serie per il sezionatore a tre posizioni, opzionale per l'interruttore-sezionatore/sezionatore di terra con potere di chiusura)

Il cursore di comando dell'interruttore-sezionatore a tre posizioni e del sezionatore a tre posizioni può essere bloccato in tutte e tre le posizioni.

		
MESSA A TERRA / ELIMINAZIONE MESSA A TERRA	COMMUTAZIONE NON CONSENTITA	APERTURA/CHIUSURA dell'interruttore di manovra a tre posizioni

7.10 Sbarre

Fig. 31: Cella sbarre (>12 kV)

Caratteristiche

- Cella sbarre in esecuzione blindata
- Sbarre imbullonate da unità a unità
- Versioni:
  - Corrente d'impiego nominale 630 A / 1250 A
  - Tensione d'impiego nominale 12 kV / 24 kV

7.11 Collegamento dei cavi

Caratteristiche

- Attacchi a 90° per muffole terminali disposte una dietro all'altra
- Altezza uniforme di attacco cavi per unità (vedere i disegni quotati)
- Con staffa di supporto cavi e punti di messa a terra per le schermature dei cavi
- Accesso alla cella cavi solo dopo la messa a terra dell'alimentazione

Caratteristiche per l'alimentazione ad anello / l'alimentazione dell'interruttore / l'alimentazione lato cavo

- Per cavi con isolamento termoplastico
- Per i cavi isolati con carta impregnata
- Per sezioni* di collegamento fino a 300 mm^2
- Posa cavi verso il basso

Caratteristiche per l'alimentazione del trasformatore

- Per cavi con isolamento termoplastico
- Per sezioni* di collegamento fino a 120 mm^2 (di serie)
- Capocorda con larghezza max di 32 mm
- Per correnti d'impiego nominali fino a 200 A

I tipi di cavo adatti sono descritti nella Sezione "Muffole terminali" (vedere Descrizione, a Pagina 54).

L'installazione di cavi di alta tensione è descritta specificamente per ogni unità nel Manuale d'istruzioni (vedere Installazione, a Pagina 8).

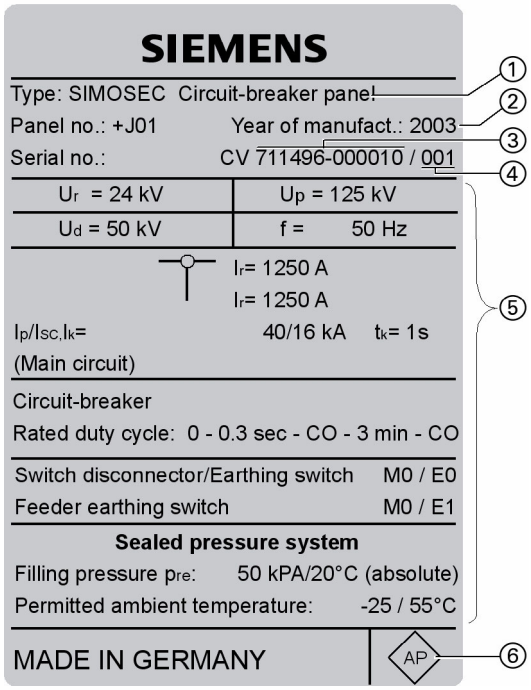
* Sezioni di connessione di diametro maggiore su richiesta.

7.12 Targhe dati

La targa dati identifica i componenti e riporta i dati tecnici.

Una targa dati è applicata nei punti seguenti:

- nella parte inferiore destra del pannello frontale di azionamento dell'unità
- nella scatola del meccanismo di azionamento (copertura interna)
- nella parte anteriore del meccanismo di azionamento dell'interruttore sottovuoto 3AH



1. Tipo di quadro
2. Anno di costruzione
3. Numero d'ordine
4. Numero unità
5. Dati tecnici
6. Contrassegno di prova d'accettazione effettuata (prova di pressione) del contenitore

Fig. 32: Targa dati sul pannello frontale di azionamento

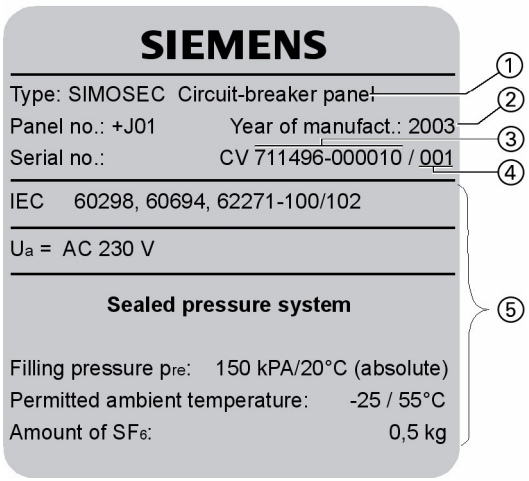
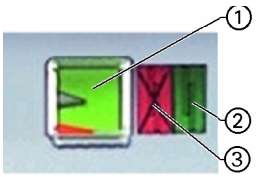


Fig. 33: Targa dati nella scatola del meccanismo di azionamento

Fig. 34: Targa dati sull'interruttore sottovuoto 3AH

7.13 Indicatore di unità pronta per il gas SF_6

L'indicatore di unità pronta per il gas SF_6 mostra la densità del gas nell'interruttore di manovra a tre posizioni necessaria per comandare l'unità.



① Indicazione dello stato di funzionamento
② Area verde: Unità pronta per l'azionamento
③ Area rossa:
Unità non pronta per l'azionamento
NON ATTIVARE!

Se un interruttore di manovra a tre posizioni riempito con gas SF_6-non è pronto per l'azionamento, allora:

- Non mettere in funzione il quadro
- Non azionare il quadro
- Informare il Siemens Service Centre.

Caratteristiche

- Di facile lettura
- A monitoraggio automatico
- Insensibile alle variazioni di temperatura e pressione
- Opzione:
  Contatto di allarme 1NA + 1NC per l'indicazione elettrica a distanza

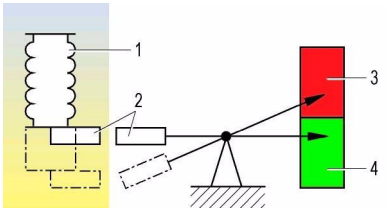


Fig. 35: Principio del monitoraggio della pressione del gas con indicatore di unità pronta

① Scatola di misura in contenitore di acciaio inox riempito di gas
② Accoppiatore magnetico
③ Indicazione nell'area rossa:
Unità non pronta per L'AZIONAMENTO
NON ATTIVARE!
④ Indicazione nell'area VERDE:
Unità pronta per L'AZIONAMENTO

Per l'indicatore di unità pronta, all'interno del contenitore del quadro è installata una scatola di misura a tenuta di gas.

Un magnete di accoppiamento, installato nella parte inferiore della scatola di misura, trasmette la posizione di detta scatola a un indotto esterno attraverso il contenitore del quadro non magnetizzabile. Tale indotto provvede allo spostamento dell'indicatore di unità pronta.

I cambiamenti della densità del gas in caso di perdita di gas, determinanti al fine della capacità di isolamento, sono visualizzati, mentre quelli della pressione del gas dovuti alla temperatura e alle variazioni della pressione esterna non lo sono. Il gas all'interno della scatola di misura ha la stessa temperatura rilevabile nel quadro.

L'effetto della temperatura viene compensato attraverso lo stesso cambiamento di pressione in entrambi i volumi di gas.

7.14 Sistemi di rilevamento tensione

I sistemi di rilevamento tensione sono forniti per la verifica dell'assenza di tensione.

Prove periodiche dei sistemi di rilevamento tensione sono eseguite dall'operatore del quadro e annotate nel campo di identificazione.

Sistemi di rilevamento tensione in base a IEC 61243-5 e a EN 61243-5 (VDE 0682-415) con:

- sistema HR (di serie)
- sistema LRM (opzionale)
- Sistema integrato di rilevamento tensione CAPDIS-S1/-S2 (opzionale)

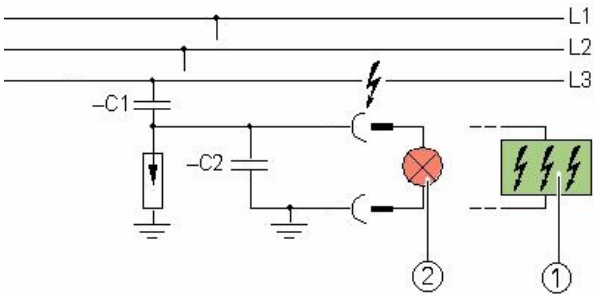


Fig. 36: Sistema di rilevamento tensione attraverso un partitore di tensione capacitiva (principio)

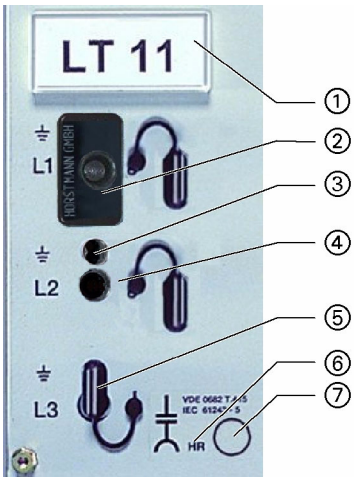
① CAPDIS, fisso

② Indicatore HR/LRM, a spina

- -C1: capacità integrata nel passante o nel post-isolatore
- -C2: capacità dei conduttori di collegamento e dell'indicatore di tensione a terra

Sistema HR/LRM

La sezione del pannello frontale di azionamento dell'interruttore di manovra a tre posizioni contiene:



① Etichetta di descrizione alimentazione
② Indicatore di tensione a innesto (marca Horstmann)
③ Presa di misura della terra
④ Presa di misura capacitiva per L2
⑤ Copripresa
⑥ Simbolo del sistema di misura
⑦ Campo di identificazione per la prova ripetuta della condizione dell'interfaccia

Fig. 37: Sezione del pannello frontale di azionamento: Prese per sistema di rilevamento tensione capacitiva

Caratteristiche del sistema HR/LRM

- Verifica dell'assenza di tensione fase per fase mediante innesto in ogni coppia di prese
- L'indicatore di tensione lampeggia in caso di presenza di alta tensione
- Il sistema di misura e l'indicatore di tensione possono essere sottoposti a prova
- Senza tensione ausiliaria

Sistema di rilevamento tensione CAPDIS-S1/-S2

Caratteristiche

- Prova ripetuta integrata (intera freccia di tensione)
- Senza tensione ausiliaria
- Opzione: CAPDIS-S2 con indicazione a distanza dello stato di tensione (necessaria la tensione ausiliaria)
- Con prese di misura (sistema LRM) per il confronto fra fasi situate dietro la copertura

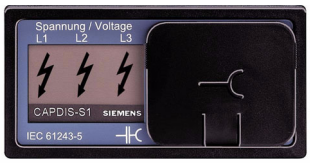


Fig. 38: Display del CAPDIS-S1

TENSIONE NOMINALE PRESENTE Prova ripetuta superata	TENSIONE PRESENTE Segnale di misura non OK.	PRIVO DI TENSIONE

Esempio della funzione di relè del CAPDIS-S2

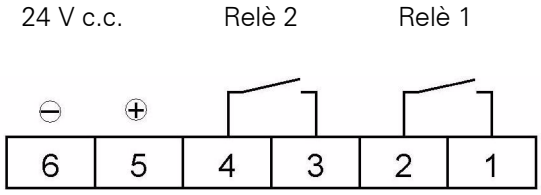


Fig. 39: Funzione di relè del CAPDIS-S2

Fasi	Relè 1	Relè 2	Stato della fase
L1 = L2 = L3 = 0	chiuso	aperto	privo di tensione U < 10% U_n
L1 = L2 = L3 = 1	aperto	chiuso	sotto tensione U > 45% U_n
L1 ≠ L2 ≠ L3	aperto	aperto	asimmetria o alimentazione ausiliaria mancante

7.15 Indicatore di cortocircuito/guasto verso terra (opzione)

Tutte le alimentazioni lato cavo possono essere dotate **come opzione** di un indicatore trifase di cortocircuito o di guasto verso terra.

Fig. 40: Indicatore di cortocircuito Alpha E

Caratteristiche

- Indicazione sulla parte frontale del quadro
- Assemblato in fabbrica, compreso il sensore installato sul passante del sistema ad anello/alimentazione lato cavo
- Valori di lettura cortocircuito regolabili sul dispositivo
- Segnalazione visiva al superamento di un valore di lettura preselezionato
- Opzione: Indicazione elettrica a distanza, attraverso un contatto di commutazione, applicata al terminale (lato posteriore del dispositivo).

Nella Sezione "Indicatore di cortocircuito/guasto verso terra" (vedere Descrizione, a Pagina 56), è riportata una tabella con i valori di cortocircuito.

7.16 Accessori

Accessori di serie:

- Documentazione SIMOSEC (istruzioni operative e di installazione)
- Leva di comando per l'interruttore di manovra a tre posizioni/sezionatore di terra con potere di chiusura
- Manovella per l'interruttore sottovuoto 3AH

Altri accessori secondo la documentazione d'ordine/ordine d'acquisto (selezione):

- Chiavetta a doppio ingegno
- Elementi fusibili MT HRC
- Scaricatori di sovratensione
- Fusibili di prova per la simulazione meccanica del percussore degli elementi fusibili MT HRC nelle alimentazioni dei trasformatori

- Indicatori di tensione HR/LRM
- Unità di prova per il controllo dell'interfaccia capacitiva e degli indicatori di tensione

- Unità di prova per confronto fra fasi (per es. marca Pfisterer, tipo EPV)

8 Dati tecnici

8.1 Dati elettrici, valori di pressione, temperatura

I dati tecnici del quadro/delle unità sono riportati sulla targa dati.

Quadro completo															
Livello nominale di isolamento	Tensione nominale U_r	[kV]	7.2		12		15			17.5			24		
	Tensione nominale di prova a frequenza industriale U_d		20		28		35			38			50		
	Tensione nominale di prova a impulso U_p		60		75		95			95			125		
Frequenza nominale f_r		[Hz]	50/60												
Corrente d'impiego nominale I_r [1] della sbarra	Standard	[A]	630												
	Opzione		1250												
Corrente di breve durata I_k	per il quadro con t_k = 1 s	fino a [kA]	20	25	20	25	16	20	25	16	20	25	16	20	
	per il quadro con t_k = 3 s		20	---	20	---	---	20	---	---	20	---	---	20	
Corrente impulsiva nominale I_p			50	63	50	63	40	50	63	40	50	63	40	50	
Pressione di riempimento nominale p_{re} [2]	per l'isolamento	[hPa] a 20 °C	1500												
Pressione d'esercizio min. p_{me} [2]	per l'isolamento		1300												
Temperatura ambiente T	per unità prive di dispositivi secondari	[°C]	da -25 a +55												
	per unità con dispositivi secondari		da -5 a +55												

Unità del sistema ad anello tipo RK; unità di collegamento cavi tipo K																								
Tensione nominale U_r		[kV]	7.2			12			15			17.5			24									
Corrente d'impiego nominale I_r [1]	per alimentazione e trasferimento, unità tipo RK	[A]	630																					
	per alimentazione, unità tipo K		630																					
Potere di stabilimento in cortocircuito I_{ma}		fino a [kA]	50	63		50	63		40	50	63	40	50	63	40	50								

Unità trasformatore tipo TR																								
Tensione nominale U_r		[kV]	7.2			12			15			17.5			24									
Corrente d'impiego nominale I_r [1]	per alimentazione [3]	[A]	200																					
Corrente impulsiva nominale I_p [3]		fino a [kA]	50	63		50	63		40	50	63	40	50	63	40	50								
Potere di stabilimento in cortocircuito I_{ma} [3]			50	63		50	63		40	50	63	40	50	63	40	50								
Dimensione di riferimento "e"	per elementi fusibili MT HRC	[mm]	292 [4]			292			442															

Unità interruttore tipo LS																								
Tensione nominale U_r		[kV]	7.2			12			15			17.5			24									
Corrente d'impiego nominale I_r [1]	per alimentazione e trasferimento, unità tipo LS1 e LS1-U con 3AH5	[A]	630																					
	per alimentazione e trasferimento, unità tipo LS11 e LS11-U con 3AH6		630																					
	per alimentazione e trasferimento, unità tipo LS31, LS32 e LS31-U con 3AH6		fino a 1250																					
Potere di stabilimento in cortocircuito I_{ma}		fino a [kA]	50	63		50	63		40	50	63	40	50	63	40	50								
Potere di interruzione in cortocircuito I_{sc} per interruttore sottovuoto 3AH			20	25		20	25		16	20	25	16	20	25	16	20								
Vita utile elettrica dell'interruttore sottovuoto 3AH	- alla corrente d'impiego nominale I_r		10.000 manovre																					
	- alla corrente di cortocircuito nominale I_{sc}		50 manovre di interruzione																					
			35 manovre di interruzione su 3AH6 con 25 kA																					

Unità di messa a terra sbarre tipo SE																								
Tensione nominale U_r		[kV]	7.2			12			15			17.5			24									
Potere di stabilimento in cortocircuito I_{ma}		fino a [kA]	50	63		50	63		40	50	63	40	50	63	40	50								

Unità di misura tensione di sbarra tipo ME3 e ME31-F																								
Tensione nominale U_r		[kV]	7.2			12			15			17.5			24									
Corrente impulsiva nominale I_p [3]		fino a [kA]	50	63		50	63		40	50	63	40	50	63	40	50								
Potere di stabilimento in cortocircuito I_{ma} [3]			50	63		50	63		40	50	63	40	50	63	40	50								
Dimensione di riferimento"e" nell'unità tipo ME31-F		[mm]	292																					

Unità di misura di contabilizzazione tipo ME1																								
Tensione nominale U_r		[kV]	7.2			12			15			17.5			24									
Corrente d'impiego nominale I_r [1]	per trasferimento, unità tipo ME1 e ME1-H	[A]	630, 1250																					
	per alimentazione come unità di collegamento cavi, unità tipo ME1-K																							
	per il collegamento sbarra, unità tipo ME1-S																							
	per unità di risalita sbarre, unità tipo HF																							

Unità con congiuntore di sbarra tipo LT													
Tensione nominale U_r		[kV]	7.2		12		15		17.5		24		
Corrente d'impiego nominale I_r [1]	per unità tipo LT1 con 3AH5: su richiesta	[A]	630										
	per unità tipo LT10 e HF con 3AH5												
	per unità tipo LT11 e HF con 3AH6												
	per unità tipo LT2												
	per unità tipo LT22												
	per unità tipo LT31 e HF con 3AH6		1250										
Potere di stabilimento in cortocircuito I_{ma}		fino a [kA]	50	63	50	63	40	50	63	40	50	63	40	50
Potere di interruzione in cortocircuito I_{sc} per interruttore sottovuoto 3AH			20	25	20	25	16	20	25	16	20	25	16	20
Vita utile elettrica dell'interruttore sottovuoto 3AH	- alla corrente d'impiego nominale I_r		10.000 manovre											
	- alla corrente di cortocircuito nominale I_{sc}		50 manovre di interruzione											
			35 manovre di interruzione su 3AH6 con 25 kA											

[1] Le correnti d'impiego si applicano a temperature ambiente di 40 °C. Il valore medio su 24 ore è al massimo di 35 °C (a norma IEC 60 694/VDE 0670 Parte 1000).

[2] Valori di pressione per contenitori isolati in gas SF_6.

[3] In base alla corrente nominale o max. corrente di interruzione dell'elemento fusibile MT HRC ($I_D \leq 25$ kA).

[4] Il gruppo fusibili è studiato per la dimensione di riferimento "e" = 292 mm. Con la dimensione di riferimento "e" = 192 mm, è richiesta una prolunga (lunga 100 mm).

8.2 Dimensioni e pesi

(Per dimensioni vincolanti del quadro, fare riferimento alla documentazione d'ordine (disegno quotato, vista frontale)

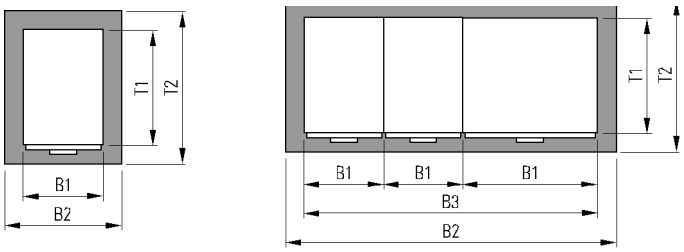


Fig. 41: Dimensioni delle unità di trasporto (a sx: unità singola, a dx: varie unità)

Informazioni sull'imballo delle unità di trasporto (vedere Installazione, a Pagina 8).

Dati di spedizione delle singole unità												
Unità singola o combinazioni di unità per il quadro standard	**Tipo di unità**	**Unità o combinazione di unità**			**Unità di trasporto (compreso il materiale d'imballo) per unità standard (con / senza canale di scarico pressione)**							
		Lar-ghezza B1	**Peso netto**		**Largh ezza B2**	**Altezza**		**Profo ndità T2**	**Volume**		**Peso lordo**	
			senza CBT*	**con CBT***		**senza CBT***	**con CBT***		**senza CBT***	**con CBT***	**senza CBT***	**con CBT***
		[mm]	**circa [kg]**		**[m]**				**[m^3]**		**circa [kg]**	
Unità sistema ad anello	RK	375	190	250	0.7	1.9	2.3	1.40	1.86	2.25	250	310
	RK1	500	210	270							270	330
Unità sistema ad anello per combinazioni di unità	RK-U	375	260	320							320	380
Unità cavi	K, K-E	375	190	250							250	310
	K1, K1-E	500	190	250							250	310
Unità trasformatore	TR	375	210	270							270	330
	TR1	500	230	290							290	350
Unità interruttore 630 A	LS1	750	340	400	1.08				2.87	3.48	410	460
	LS11		340	400							410	460
Unità interruttore 1250 A												
- per il collegamento di due cavi max.	LS31	750	400	460	1.08	1.9	2.3	1.40	2.87	3.48	470	520
- per il collegamento di tre cavi	LS32	875	460	520							530	580
Unità con congiuntore di sbarra 630 A con interruttore sottovuoto	LT10	750	320	380							390	440
	LT11		320	380							390	440
Unità congiuntore di sbarra con un interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni	LT2		250	310							320	370
	LT2-W		310	370							380	430
Unità congiuntore di sbarra con due interruttori di manovra-sezionatori a tre posizioni	LT22		290	350							360	410
	LT22-W		350	410							420	470
Unità di misura di contabilizzazione	ME1...		270	330							340	390
	ME1-H		330	390							400	450
Unità di misura tensione di sbarra	ME3	375	210	270	0.7				1.86	2.25	270	330
	ME31-F	500	270	330							330	390
Unità di risalita sbarre senza trasformatori	HF	375	170	230							230	290
con trasformatori	HF	375	260	320							320	380
Unità di messa a terra sbarre	SE1	375	190	250							250	310
	SE2	500	270	330							330	390

Dati di spedizione per un'unità di trasporto									
Unità di trasporto: **- Standard: Unità singole disposte l'una a fianco all'altra e non avvitate assieme** **- Opzione: Unità di trasporto per più unità, unità avvitate le une alle altre**	**Larghezza d'ingombro B3**	**Unità di trasporto (compreso il materiale d'imballo) per unità standard (con / senza canale di scarico pressione)**							
		Lar-ghezza B2	**Altezza**		**Profo ndità T2**	**Volume**		**Peso lordo**	
			senza CBT*	**con CBT***		**senza CBT***	**con CBT***	**senza CBT***	**con CBT***
	[mm]	**[m]**				**[m^3]**		**ca. [kg]**	
	≤ 875	1.08	1.9	2.3	1.40	2.87	3.48	+ 70**	
	≤ 1000	1.20				3.19	3.86	+ 80**	
	≤ 1500	1.70				4.52	5.47	+ 100**	
	≤ 2125	2.33				3.20	7.50	+ 120**	

* Cella di bassa tensione (**CBT**), altezza di 350 mm, peso di circa 60 kg in funzione del tipo di unità e dall'entità del suo equipaggiamento.

** Somma dei pesi netti delle singole unità.

Il peso netto di un'unità dipende dall'entità del suo equipaggiamento (per es. trasformatori di corrente, motori di comando) e pertanto viene indicato un valore medio.

8.3 Coppie di serraggio

Salvo diversamente indicato, per il quadro SIMOSEC si adottano le coppie di serraggio seguenti:

Giunto: materiale/materiale	**Filetto**	**Coppia di serraggio**
Giunti metallici: lamiera d'acciaio/lamiera d'acciaio per es.: piastre anteriori, piastre superiori, ecc.)	 M6 (autofilettante) M8	 12 Nm 21 Nm
Sbarra di messa a terra: lamiera d'acciaio/rame rame/rame lamiera d'acciaio/rame	 M8 M8 M10	 21 Nm 21 Nm 30 Nm
Giunto per conduttori: rame/rame rame/rame	 M8 M10	 21 Nm 30 Nm
Messa a terra del quadro: lamiera d'acciaio/capocorda	 M12	 50 Nm*
Messa a terra della schermatura cavi	M10	30 Nm*
* La coppia di serraggio sul giunto del capocorda dipende da: - materiale del capocorda - istruzioni del fabbricante della muffola terminale - istruzioni del fabbricante dei cavi	M8 (unità TR)	max. 21 Nm* (unità TR)
	M12 (tutte le altre unità cavi)	max. 50 Nm* (tutte le altre unità cavi)

8.4 Protezione contro i corpi estranei solidi, la scossa elettrica e l'ingresso di acqua

Il quadro di media tensione SIMOSEC csoddisfa i requisiti dei seguenti gradi di protezione:

Grado di protezione	**Tipo di protezione**	**Applicazione**
IP2X	Protezione contro i corpi estranei solidi: Protetto contro la penetrazione di corpi estranei solidi; diametro $\geq$ 12,5 mm. Protezione contro la scossa elettrica: Protetto contro l'accesso a parti pericolose con un dito (la distanza fra un dito di prova del diametro di 12 mm e le parti pericolose deve essere sufficiente). Protezione contro l'ingresso di acqua: Nessuna definizione.	Involucro di parti sotto alta tensione
		Celle
IP3X (opzione)	Protezione contro i corpi estranei solidi: Protetto contro la penetrazione di corpi estranei solidi; diametro $\geq$ 2,5 mm. Protezione contro l'ingresso di acqua: Nessuna definizione. Protezione contro la scossa elettrica. Protetto contro l'accesso a parti pericolose con un filo (la distanza fra un'asta di prova del diametro di 2,5 mm e della lunghezza di 100 mm e le parti pericolose deve essere sufficiente)	Involucro di parti sotto alta tensione in un quadro con dispositivo di blocco
IP3XD (su richiesta)	Protezione contro corpi estranei solidi: Protetto contro la penetrazione di corpi estranei solidi; diametro $\geq$ 2,5 mm. Protezione contro l'ingresso di acqua: Nessuna definizione. Protezione contro la scossa elettrica: Protetto contro l'accesso a parti pericolose con un filo (la distanza fra un'asta di prova del diametro di 1 mm e della lunghezza di 100 mm e le parti pericolose deve essere sufficiente)	Involucro di parti sotto alta tensione in un quadro con dispositivo di blocco
IP65	Protezione contro corpi estranei solidi: A tenuta di polvere; nessuna penetrazione di polvere. Protezione contro l'ingresso di acqua: Protetto contro i getti d'acqua; l'acqua diretta verso l'involucro da qualsiasi direzione non deve avere effetti dannosi. Protezione contro la scossa elettrica: Protetto contro l'accesso a parti pericolose con un filo (una sonda di prova del diametro di 1 mm non deve penetrare)	Involucro metallico dei contenitori riempiti di gas dei quadri

8.5 Norme di riferimento e linee guida

Il quadro SIMOSEC è conforme alle seguenti norme e specifiche pertinenti:

Norma IEC vecchia	Norma IEC nuova [1)]	EN Riferita alla vecchia norma IEC	VDE Riferita alla vecchia norma IEC
60 694	62 271-001	60 694	0670-1000
60 298	62 271-200	60 298	0670-6
60 129	62 271-102	60 129	0670-2
60 265-1	62 271-103	60 265-1	0670-301
60 420	62 271-105	60 420	0670-303
60 056	62 271-100	60 056	0670-101ff
61 243-5	61 243-5	61 243-5	0682-415

[1)] Tutte le norme riguardanti i dispositivi di comando e il quadro sono esposte in forma riassuntiva in IEC 62 271. Per ulteriori informazioni, fare riferimento all'introduzione della norma IEC.

In conformità all'accordo di armonizzazione raggiunto dai paesi dell'Unione europea, le loro specifiche nazionali sono a norma IEC 60 298.

Regole per il trasporto

Secondo l'Appendice A dell'accordo europeo sul trasporto internazionale di materiali pericolosi (Anlage A des Europäischen Übereinkommens über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR)), il quadro di media tensione Siemens isolato in gas SF_6 non appartiene alla categoria di materiali pericolosi per quanto riguarda le procedure di trasporto e non è pertanto vincolato dalle regole speciali per il trasporto in base ad ADR, Sezione 1.1.3.1 b).

8.6 Sfogo delle sovrapressioni d'arco interno

- Sicurezza del personale di servizio assicurata da prove di verifica dello sfogo delle sovrapressioni d'arco interno
- Prove di arco interno secondo IEC 60 298 / VDE 0670 Parte 6 in base all'accordo fra operatore e fabbricante
- Prove di arco interno eseguite in conformità a IEC 60 298, Appendice AA / VDE 0670 Parte 6, Appendice AA
- Inoltre, gli effetti di eventuali sovrapressioni d'arconel quadro SIMOSEC sono decisamente ridotti grazie a:
  - Funzioni di comando isolate in gas e in esecuzione blindata (per es. nell'interruttore di manovra a tre posizioni e nell'interruttore sottovuoto 3AH5)
  - Configurazione logica degli elementi di azionamento e degli interblocchi meccanici
  - Messa a terra dell'alimentazione protetta contro i cortocircuiti tramite l'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni e il sezionatore di terra lato cavo

Definizioni dei criteri:

Criterio 1	La porta, i pannelli di copertura ecc. correttamente chiusi e serrati non devono aprirsi.
Criterio 2	Le parti del quadro in esecuzione chiusa potenzialmente pericolose non devono staccarsi.
Criterio 3	Assenza di fori nelle parti esterne liberamente accessibili dell'involucro dovuti a bruciature o urti.
Criterio 4	Gli indicatori disposti verticalmente non devono prendere fuoco.
Criterio 5	Gli indicatori disposti orizzontalmente non devono prendere fuoco.
Criterio 6	L'efficacia del collegamento a terra non deve essere pregiudicata.

8.7 Tipo dell'ambiente di servizio

Il quadro SIMOSEC può essere utilizzato come installazione per interno a norma IEC 61 936 (Installazioni elettriche superiori a AC 1kV) e VDE 0101:

- Ubicazioni esterne di servizio elettrico con chiusura a chiave in luoghi non accessibili al pubblico. Per la rimozione degli involucri del quadro, occorrono attrezzi.
- Ubicazioni esterne di servizio elettrico con chiusura a chiave. Un'ubicazione di servizio elettrico con chiusura a chiave è un locale o un luogo esclusivamente riservato al funzionamento di apparecchiature elettriche e tenuto chiuso a chiave. L'accesso è consentito unicamente al personale autorizzato e alle persone con un'appropriata conoscenza delle apparecchiature elettriche. Le persone non qualificate o sprovviste della necessaria formazione tecnica possono accedere a tale ambiente solo sotto la supervisione di personale autorizzato o di tecnici con la necessaria preparazione.

8.8 Condizioni climatiche e ambientali

Il quadro SIMOSEC può essere utilizzato, eventualmente in combinazione a soluzioni supplementari quali riscaldatori di unità o coperture del pavimento, nelle seguenti condizioni ambientali e classi climatiche:

- Condizioni ambientali:
  - Materiali estranei naturali
  - Inquinanti chimici attivi
  - Animali di piccole dimensioni

- Classi climatiche:
  Le classi climatiche sono stabilite in base a IEC 60 721-3-3.

Il quadro SIMOSEC è estremamente resistente alle condizioni climatiche e ambientali grazie alle caratteristiche seguenti:

- Nessun isolamento incrociato per le distanze d'isolamento fra le fasi
- Involucro metallico dei dispositivi di comando (per es. l'interruttore di manovra a tre posizioni) nel contenitore di acciaio inox riempito di gas del quadro
- Cuscinetti a secco nel meccanismo di azionamento
- Parti essenziali del meccanismo di azionamento realizzate in materiali anticorrosione
- Utilizzo di trasformatori di corrente trifase indipendenti dalle condizioni climatiche

8.9 Capacità d'isolamento e altitudine dell'impianto

Capacità di isolamento

- La capacità di isolamento viene verificata sottoponendo il quadro a tensioni nominali di prova a frequenza industriale e a tensioni nominali di prova a impulso in base a IEC 60 694 / VDE 0670 Parte 1000.
- I valori nominali si riferiscono a un impianto al livello del mare e a condizioni atmosferiche normali
  (1013 hPa, 20 °C, umidità 11 g/m^3 a norma IEC 60 071 e VDE 0111).
- La capacità di isolamento è indirettamente proporzionale all'altitudine.

Per impianti ad altitudini superiori a 1000 m, si raccomanda l'applicazione del coefficiente di correzione a, in funzione dell'effettiva altitudine al di sopra del livello del mare.

Tensione nominale (valore efficace)	[kV]	7.2	12	15	17.5	24
Tensione nominale di prova a frequenza industriale (valore efficace)						
- Nelle distanze di isolamento	[kV]	23	32	39	45	60
- Fra le fasi e verso terra		20	28	36	38	50
Tensione nominale di prova a impulso (valore di picco)						
- Nelle distanze di isolamento	[kV]	70	85	105	110	145
- Fra le fasi e verso terra		60	75	95	95	125

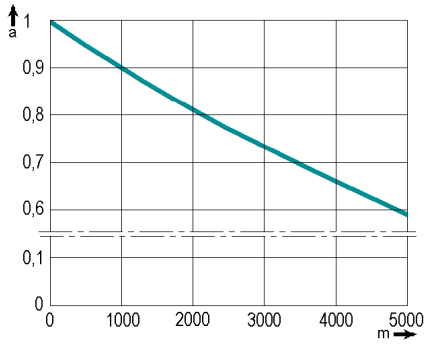


Fig. 42: Coefficiente di correzione a come funzione dell'altitudine dell'impianto in m al di sopra del livello del mare

Tensione nominale di prova a frequenza industriale da selezionare $\geq \frac{\text{Tensione nominale di prova a frequenza industriale}}{1{,}1 * a}$	Tensione nominale di prova a impulso da selezionare $\geq \frac{\text{Tensione nominale di prova a impulso}}{1{,}1 * a}$
Esempio: Impianto a un'altitudine di 3000 m al di sopra del livello del mare Tensione nominale del quadro di 17,5 kV Tensione nominale di prova a impulso di 95,0 kV	Tensione nominale di prova a impulso da selezionare $\frac{95 \text{ kV}}{1{,}1 * 0{,}73} = 118 \text{ kV}$
Risultato: Secondo la tabella riportata sopra, si deve selezionare un quadro per una tensione nominale di 24 kV.	

8.10 Interruttori sottovuoto 3AH

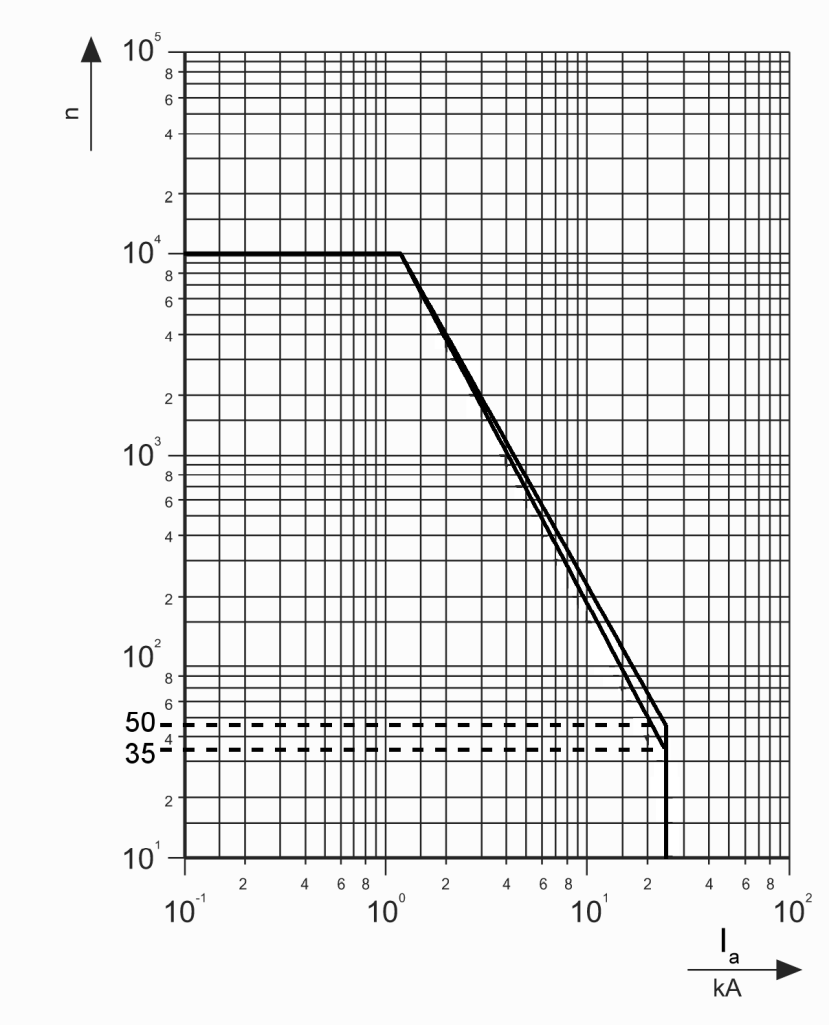


Fig. 43: Numero consentito di manovre [n] in funzione del potere di interruzione (valore efficace) [I_a] (valori dell'interruttore sottovuoto 3AH)

Numero di manovre

Corrente nominale	10 000 volte
Corrente di cortocircuito	50 volte con max. 25 kA 35 volte con max. 25 kA per 3AH6

Tempi di comando degli interruttori sottovuoto 3AH5/3AH6				
Tempi di comando	Equipaggiamento dell'interruttore sottovuoto		Unità	Durata
Tempo di chiusura per il comando ad accumulo d'energia			[ms]	< 75
Tempo di caricamento per l'azionamento elettrico		(M1)	[s]	<10
Tempo di apertura	1° sganciatore di apertura 3AY1510 2° sganciatore di apertura 3AX1101	(Y1) (Y2), (Y4), (Y6), (Y7)	[ms]	<65 <50
Tempo d'arco			[ms]	<15
Tempo di interruzione	1° sganciatore di apertura 3AY1510 2° sganciatore di apertura 3AX1101	(Y1) (Y2),(Y4,) (Y6), (Y7)	[ms]	<80 <65
Tempo morto			[ms]	300
Tempo di chiusura/apertura contatto	1° sganciatore di apertura 3AY1510 2° sganciatore di apertura 3AX1101	(Y1) (Y2),(Y4,) (Y6), (Y7)	[ms]	<75 <60
Durata minima del comando	Solenoide di chiusura 1° sganciatore di apertura 3AY1510 2° sganciatore di apertura 3AX1101	(Y9) ((Y1) (Y2),(Y4,) (Y6), (Y7)	[ms]	45 40 20
Durata impulso per segnalazione intervento interruttore			[ms]	>10

Tempo di chiusura Intervallo di tempo fra l'inizio dell'operazione di chiusura (comando) e il momento in cui tutti i poli dell'interruttore si chiudono.

Tempo di apertura Intervallo di tempo fra l'inizio dell'operazione di apertura (comando) e il momento in cui tutti i poli dell'interruttore si aprono.

Tempo d'arco Intervallo di tempo che intercorre fra l'inizio della formazione di un arco e il momento in cui l'arco si estingue in tutti i poli.

Tempo di interruzione Intervallo di tempo fra l'inizio dell'operazione di apertura (comando) e il momento in cui si estingue l'arco nell'ultimo polo (=tempo di apertura + tempo d'arco).

Tempo di chiusura/apertura contatto Intervallo di tempo che in una manovra di chiusura-apertura intercorre fra il momento in cui i contatti toccano il primo polo durante la chiusura e il momento in cui i contatti si separano in tutti i poli durante l'operazione di apertura successiva.

Tempo morto Intervallo di tempo che intercorre dalla fine del flusso di corrente in tutti i poli all'inizio del flusso di corrente nel primo polo.

Le ampolle sottovuoto installate negli interruttori sottovuoto 3AH sono di tipo approvato in conformità alle normative sulle radiazioni della Repubblica Federale tedesca. Più precisamente, esse rispettano i requisiti della normativa sulle radiazioni del 25 luglio 1996 (Gazzetta federale Pagina 1172) §8 e Allegato III Sezione 5 fino alla tensione nominale di prova a frequenza industriale definita dalla norma DIN VDE/IEC.

Motore di comando I meccanismi di azionamento degli interruttori 3AH sono adatti per la richiusura automatica.

Per l'azionamento in c.c., la potenza massima assorbita è di 300 W. Per l'azionamento in c.a., l'assorbimento massimo è di 350 VA.

La corrente nominale degli apparecchi di protezione del motore (opzione) è indicata nella tabella seguente:

Tensione di alimentazione nominale	Corrente nominale raccomandata per l'equipaggiamento di protezione
24 V c.c.	8 A
48 V c.c.	6 A
60 V c.c.	4 A
110 V c.c./c.a. 50/60 Hz	2 A
220 V c.c./230 V c.a. 50/60 Hz	1.6 A

La tensione di alimentazione può scostarsi dal valore nominale riportato nella tabella dal -15% al +10%.

Il potere di apertura del contatto ausiliario 3SV92 è indicato nelle due tabelle seguenti:

Potere di apertura	Tensione d'impiego V	Corrente d'impiego A
c.a. da 40 a 60 Hz	fino a 230	10

Potere di apertura	Tensione d'impiego V	Corrente d'impiego A	
		Carico ohmico	Carico induttivo
c.c.	24 48 60 110 220	10 10 9 5 2,5	10 9 7 4 2

Tensione di isolamento nominale	250 V c.a./c.c.
Gruppo di isolamento	C in base a DIN VDE 0110
Corrente permanente	10 A
Potere di chiusura	50 A

Solenoide di chiusura

Il solenoide di chiusura 3AY1510 è deputato alla chiusura dell'interruttore. Una volta conclusa un'operazione di chiusura, il solenoide di chiusura viene diseccitato internamente. È disponibile per la tensione continua o alternata. Potenza assorbita: 140 W/VA.

Sganciatori di apertura

Gli sganciatori di apertura vengono impiegati per l'intervento automatico o intenzionale degli interruttori. Tali sganciatori sono previsti per il collegamento a una tensione esterna (in c.c. o in c.a.). Per l'apertura intenzionale, essi possono inoltre essere collegati a un trasformatore di tensione.

Sono impiegate esecuzioni di sganciatore di apertura basate su due diversi principi di funzionamento:

Lo **sganciatore di apertura 3AY1510** viene impiegato generalmente nella versione base di interruttori. In questa esecuzione, l'apertura dell'interruttore avviene elettricamente. Potenza assorbita: 140 W o VA.

Lo **sganciatore di apertura 3AX1101** viene installato se sono necessari più sganciatori. In questa esecuzione, il comando elettrico di apertura dell'interruttore viene trasferito magneticamente. Potenza assorbita: 60 W o VA.

Sganciatore di minima tensione

Gli sganciatori di minima tensione vengono fatti scattare automaticamente tramite un elettromagnete o intenzionalmente.

Lo scatto intenzionale dello sganciatore di minima tensione avviene generalmente mediante un contatto NC nel circuito di apertura o attraverso un contatto NA con la messa in corto della bobina d'eccitazione. Con questo tipo di scatto, la corrente di cortocircuito viene limitata dai resistori integrati. Potenza assorbita: ≤13 VA o ≤15 VA.

Segnalazione di intervento dell'interruttore

In caso di apertura dell'interruttore tramite uno sganciatore, viene emessa una segnalazione. In caso di apertura meccanica intenzionale dell'interruttore, questa segnalazione viene eliminata.

Modulo varistore

ATTENZIONE!

Le sovratensioni di comando possono danneggiare le unità elettroniche di comando.

⇨ Non disinserire le utenze induttive nei circuiti in c.c.

Con il modulo varistore 3AX1526, le induttanze del meccanismo di azionamento dell'interruttore e del comando dello stesso (motore, solenoide di chiusura e contattore ausiliario) possono essere generate in circuiti in c.c. Il modulo varistore limita le sovratensioni a circa 500 V ed è disponibile per tensioni d'impiego nominali da 60 V (c.c.) a 220 V (c.c.). Questo modulo contiene due circuiti di varistore separati.

8.11 Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni

Potere di comando degli interruttori universali (Classe E3) a norma IEC 60 265-1/VDE 0670 Parte 301									
Tensione nominale			**U_r**	**kV**	**7.2**	**12**	**15**	**17.5**	**24**
Prova di funzionamento1	Potere di interruzione nominale principalmente attivo	100 manovre	I_1	A	630	630	630	630	630
	Potere di interruzione nominale principalmente attivo	20 manovre	I_1	A	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
Prova di funzionamento 2a	Potere di interruzione linea in anello chiuso	20 manovre	I_{2a}	A	630	630	630	630	630
Prova di funzionamento 3	Potere nominale di interruzione trasformatore	20 manovre	I_3	A	40	40	40	40	40
Prova di funzionamento 4a	Potere di interruzione nominale caricamento cavi	10 manovre	I_{4a}	A	68	68	68	68	68
Prova di funzionamento 4b	Potere di interruzione nominale caricamento linea	10 manovre	I_{4b}	A	68	68	68	68	68
Prova di funzionamento 5	Potere di stabilimento in cortocircuito	5 manovre	I_{ma}	fino a kA	63	63	63	63	50
Prova di funzionamento 6a	Potere di interruzione nominale guasto verso terra	10 manovre	I_{6a}	A	60	60	60	60	60
Prova di funzionamento 6b	Potere di interruzione caricamento cavi e potere di interruzione caricamento linea nominali in condizioni di guasto verso terra	10 manovre	I_{6b}	A	35	35	35	35	35
–	Potere di interruzione caricamento cavi in condizioni di guasto verso terra con corrente di carico sovrapposta	10 manovre	I_1+I_{6b}	A	630+50	630+50	630+50	630+50	630+50
Potere di comando a norma IEC 62 271-105, DIN EN 60 420 e VDE 0670 Parte 303									
Corrente nominale di trasferimento			I_4	A	1150	1150	830	830	830

8.12 Sezionatore a tre posizioni

Tensione nominale		**U_r**	**kV**	**7.2**	**12**	**15**	**17.5**	**24**
Corrente nominale			A					
Numero di manovre				1000 manovre CHIUSO/APERTO; 1000 manovre APERTO/MESSO A TERRA				
Corrente di breve durata				25 kA/1 s / 20 kA/3 s				20 kA/3 s
Corrente impulsiva nominale			kA	63	63	63	63	50
Funzione di messa a terra del sezionatore a tre posizioni	Corrente di breve durata	I_k	fino a kA	25	25	25	25	20

8.13 Sezionatore di terra con potere di chiusura (sezionatore di terra lato cavo)

Tensione nominale		**U_r**	**kV**	**7.2**	**12**	**15**	**17.5**	**24**
Funzione di messa a terra con potere di chiusura dell'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni	Potere di stabilimento in cortocircuito	I_{ma}	fino a kA	63	63	63	63	50
	Corrente di breve durata	I_k	fino a kA	25	25	25	25	20
Funzione di messa a terra con potere di chiusura nelle unità LS11, LS31, LS32	Potere di stabilimento in cortocircuito	I_{ma}	fino a kA	63	63	63	63	50
	Corrente di breve durata	I_k	fino a kA	25	25	25	25	20

8.14 Selezione degli elementi fusibili MT HRC

Assegnazione dei fusibili MT HRC e dei trasformatori

L'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni nell'alimentazione del trasformatore del quadro SIMOSEC è stato combinato con elementi fusibili MT HRC Siemens del tipo 3GD e sottoposto a prova in base a IEC 62 271-105.

La tabella di protezione dei trasformatori, riportata nella pagina seguente, mostra gli elementi fusibili MT HRC Siemens di tipo 3GD raccomandati per la protezione dei trasformatori.

Per altre applicazioni o per l'uso di elementi fusibili MT HRC di marche diverse, si prega di contattare Siemens.

Tabella di protezione trasformatori per il quadro SIMOSEC
Raccomandazione per l'assegnazione degli elementi fusibili MT HRC di tipo 3GD e dei trasformatori

Trasformatore				Correnti e tensioni nominali degli elementi fusibili MT HRC a una temperatura ambiente di 40 °C		
U [kV]	S_N [kVA]	U_K [%]	I_1 [A]	min. [A]	max. [A]	U_r [kV]
6 - 7.2	50	4	4.8	16	16	7.2 *)
	75		7.2	16	20	
	100		9.6	20	25	
	125		12.0	25	32	
	160		15.4	32	32	
	200		19.2	40	40	
	250		24.0	50	50	
	315		30.3	50	63	
	400		38.4	63	100	
	500		48.0	63	100	
	630		61.0	80	100	
10 - 12	50	4	2.9	10	10	12
	75		4.3	10	10	
	100		5.8	16	16	
	125		7.2	16	20	
	160		9.3	20	25	
	200		11.5	25	25	
	250		14.5	25	32	
	315		18.3	32	40	
	400		23.1	40	50	
	500		29.0	50	63	
	630		36.4	63	80	
	800	5 - 6	46.2	63	80	
	1000		58.0	80	100	
	1250		72.3	100	100	
	1600		92.4	125	125	
13.8	50	4	2.1	6	6	24
	75		3.2	10	10	
	100		4.2	10	10	
	125		5.3	16	16	
	160		6.7	16	16	
	200		8.4	16	20	
	250		10.5	20	25	
	315		13.2	25	32	
	400		16.8	32	40	
	500		21.0	40	50	
	630		26.4	50	50	
	800	5 - 6	33.5	50	50	
	1000		41.9	63	63	
	1250		52.4	80	80	

Trasformatore				Correnti e tensioni nominali degli elementi fusibili MT HRC a una temperatura ambiente di 40 °C		
U [kV]	S_N [kVA]	U_K [%]	I_1 [A]	min. [A]	max. [A]	U_r [kV]
15 - 17.5	50	4	1.9	6	6	24
	75		2.9	10	10	
	100		3.9	10	10	
	125		4.8	10	10	
	160		6.2	16	16	
	200		7.7	16	20	
	250		9.7	20	25	
	315		12.2	25	32	
	400		15.5	32	32	
	500		19.3	32	40	
	630		24.3	40	50	
	800	5 - 6	30.9	50	50	
	1000		38.5	63	63	
	1250		48.2	63	80	
20 - 24	50	4	1.5	6	6	24
	75		2.2	6	6	
	100		2.9	10	10	
	125		3.6	10	10	
	160		4.7	10	10	
	200		5.8	16	16	
	250		7.3	16	20	
	315		9.2	20	25	
	400		11.6	20	25	
	500		14.5	25	32	
	630		18.2	32	40	
	800	5 - 6	23.1	32	32	
	1000		29.0	40	40	
	1250		36.0	50	50	
	1600		46.5	63	80	
	2000		57.8	80	80	

U: Tensione d'impiego del trasformatore

S_N: Potenza nominale del trasformatore

U_K: Tensione d'impedenza relativa

I_1: Corrente nominale del trasformatore

U_r: Tensione nominale degli elementi fusibili

Nota
- Dimensione di riferimento e = 292 mm (standard a 12 kV)
- Dimensione di riferimento e = 442 mm per >12 fino a 24 kV

*) È richiesto un tubo di prolunga l = 100 mm

8.15 Trasformatori di corrente e di tensione

Trasformatore di corrente trifase 4MC63 per i tipi di unità LS..., LT... e RK-U

Dati principali												
		per $I_N \leq$150 A per I_D = 630 A				**per $I_N \leq$400 A per I_D = 630 A**			**per $I_N \leq$1000 A per I_D = 1250 A**			
Tensione d'impiego max. dell'equipaggiamento U_m	[kV]	0.72				0.72			0.72			
Corrente nominale I_N	[A]	150	100	75	50	400	300	200	1000	750	600	500
Tensione nominale di prova a frequenza industriale (prova avvolgimento)	[kV]	3				3			3			
Corrente termica di breve durata I_{th}	[kA]	25				25			25			
Corrente nominale termica permanente I_D	[A]	630				630			1205			
Sovracorrente transitoria		1,5xI_D / 1h				2xI_D / 0,5 h			1,5xI_D / 1h			
Corrente impulsiva nominale I_{dyn}		senza limiti				senza limiti			senza limiti			
Dati secondari												
Corrente nominale	[A]	1	0.67	0.5		0.33	1	0.75	0.5	1	0.75	0.6
Potenza nominale	[VA]	5	3.33	2.5		1.67	5	3.75	2.5	5	3.75	3
Corrente nominale (opzione)	[A]	5					5			5		
Corrente a I_N	[A]	4.2					1.575			1.25		
Nucleo di protezione – Classe		10 P					10 P			10 P		
Nucleo di protezione – Fattore di sovracorrente		10					10			10		

Trasformatori di corrente toroidali 4MC70 33, 4MC70 31 e trasformatore per sbarra passante 4 MC70 32

Dati principali		**Trasformatore di corrente toroidale 4MC70 33**	**Trasformatore di corrente toroidale 4MC70 31**	**Trasformatore di corrente per sbarra passante 4MC70 32**
Tensione d'impiego max. dell'equipaggiamento U_m	[kV]	0.72		
Corrente nominale I_N	[A]	da 30 a 600	da 50 a 600	da 200 a 600
Tensione nominale di prova a frequenza industriale (prova avvolgimento)	[kV]	3		
Corrente termica di breve durata I_{th}	[kA]	25		
Corrente nominale termica permanente I_D	[A]	max. 1,2*I_N		
Sovracorrente transitoria		1,5 x I_D / 1 h o 2 x I_D / 0,5 h		
Corrente impulsiva nominale I_{dyn}		senza limiti		

Dati secondari										
			4MC70 33			**4MC70 31**		**4MC70 32**		
Corrente nominale		[A]	1							
	Opzione	[A]	5							
Nucleo di misura	Classe		0.2	0.5	1	1		0.2	0.5	1
	Fattore di sovracorrente		FS 10			FS 5		FS 10		
	Opzione		FS 5			FS 10		FS 5		
	Potenza nominale	[VA]	2.5 - 10							
Nucleo di protezione	Classe		10 P	5 P		----		10 P	5 P	
	Fattore di sovracorrente		10	10		----		10	10	
	Potenza nominale	[VA]	2.5 - 10			----		2.5 - 10		
Opzione: Presa secondaria			1:2 (per es. 150 - 300 A)			1:2		1:2 (per es. 150 - 300 A)		
Dimensioni										
Altezza d'ingombro H**		[mm]	50*	100*	170*	285*	89		---	---
Larghezza d'ingombro B		[mm]	---	---	---	---	---		80*	150*
Diametro esterno		[mm]	Ø 145				85 x 114		Ø 125	
Diametro interno		[mm]	Ø 55				Ø 40		Ø 55	
per cavo		[mm]	Ø 40				Ø 36		Ø 40	

* In funzione dei dati del nucleo

** Altezza di installazione disponibile nelle unità tipo RK e RK1: circa 285 mm, in base alla marca, al tipo e alla sezione della muffola terminale.

Altri valori disponibili su richiesta

Trasformatore di corrente a blocco 4MA7, unipolare

Dati principali					
Tensione d'impiego max. dell'equipaggiamento U_m		[kV]	12	24	
Tensione nominale di prova a frequenza industriale		[kV]	38	50	
Tensione nominale di prova a impulso		[kV]	95	125	
Corrente nominale I_N		[A]	25 - 1250		
Corrente termica di breve durata I_{th}		[kA]	fino a 25		
Corrente nominale termica permanente I_D			fino a 1,2 x I_N		
Corrente impulsiva nominale I_{dyn}			max. 2,5 x I_{th}		
Dati secondari					
Corrente nominale		[A]	1 o 5		
Nucleo di misura	Classe		0.2	0.5	1
	Fattore di sovracorrente		FS 5 o FS 10		
	Potenza nominale	[VA]	10 - 15		

Trasformatore di corrente a blocco 4MA7, unipolare

Dati principali			
Nucleo di protezione	Classe		5 o 10 P
	Fattore di sovracorrente		10
	Potenza nominale	[VA]	5 - 15

Altri valori disponibili su richiesta

Trasformatore di tensione a blocco 4MR, unipolare

Dati principali				
Tensione d'impiego max. dell'equipaggiamento U_m (= 1,2 x U_N)		[kV]	12	24
Tensione nominale U_N alla tensione nominale max. di prova a frequenza industriale U_d		[kV]		
	a 10 kV		3.3/$\sqrt{3}$	
			3.6/$\sqrt{3}$	
	a 20 kV		4.8/$\sqrt{3}$	
			5.0/$\sqrt{3}$	
			6.0/$\sqrt{3}$	
			6.6/$\sqrt{3}$	
			7.2/$\sqrt{3}$	
	a 28 kV		10.0/$\sqrt{3}$	
			11.0/$\sqrt{3}$	
	a 38 kV			13.8/$\sqrt{3}$
				15.0/$\sqrt{3}$
	a 50 kV			17.5/$\sqrt{3}$
				20.0/$\sqrt{3}$
				22.0/$\sqrt{3}$
Tensione nominale di prova a impulso U_p		[kV]	75	125
Fattore di tensione nominale (8 h)			1,9 x U_N	
Dati secondari				
Tensione nominale		[V]	100/$\sqrt{3}$	
			110/$\sqrt{3}$	
			120/$\sqrt{3}$	
Tensione nominale per avvolgimento secondario (opzione)			100/$\sqrt{3}$	
			110/$\sqrt{3}$	
			120/$\sqrt{3}$	
Potenza nominale		[VA]	20	50
Classe			0.2	0.5

Altri valori disponibili su richiesta

8.16 Muffole terminali

Altezza di collegamento

Altezza di collegamento dei cavi al di sopra del pavimento o del bordo inferiore dell'unità.

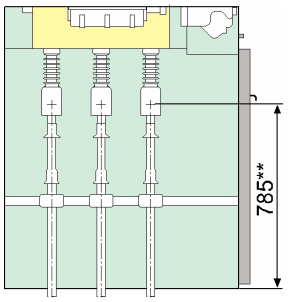


Fig. 44: Unità tipo RK…

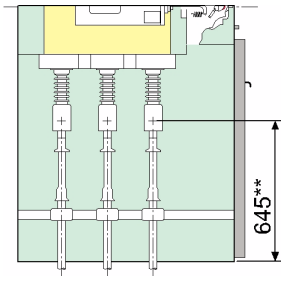


Fig. 45: Unità tipo LS1…

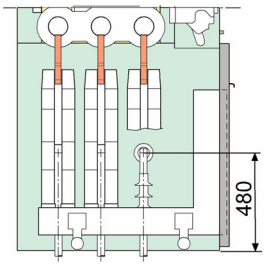


Fig. 46: Unità tipo LS11…

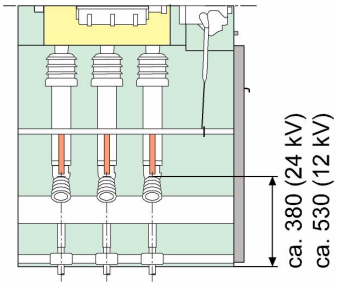


Fig. 47: Unità tipo TR…

** Quando si installano trasformatori di corrente 4MA del tipo a blocco in resina fusa, l'altezza di collegamento dei cavi nelle unità RK1, K1 viene ridotta a 380 mm e nelle unità LS1 a 430 mm

Cavi unipolari con isolamento termoplastico fino a 12 kV (6/10 kV)			
Marca	**Tipo**	**Sezione in mm²**	**Nota per l'uso in**
Euromold	35 MSC	16 - 300 (500*)	
	opzione con schermature d'isolamento	25 - 300 (500*)	
	AIN 10	25 - 300 (500*)	
	ITK / S 212	35 - 300 (400*)	
Pirelli	ELTI mb-1C-12	35 - 240	
	ELTI-1C-12	25 - 300	
Tyco Electronics Raychem GmbH	IXSU-F	16 - 300 (500*)	
	TFTI	25 - 300 (400*)	
	EPKT	16 - 300	Bordo inferiore della muffola terminale sotto l'unità. Unità tipo TR...[1)]
Corning Cables (RXS)	IAEM 10	25 - 300	
	IAES 10	25 - 300 (500*)	
3M	92-EP 6xx-1	35 - 300 (400*)	
ABB Energiekabel GmbH	SEHDI 10,2	25 - 300 (500*)	
Nkt cables	TI 12	25 - 240	
	AV 10 C	25 - 300 (500*)	
	AV 10 E	25 - 300 (500*)	

* Su richiesta: sezione max di collegamento dei tipi di muffola terminale.

1) Nelle unità trasformatore, si possono collegare le muffole terminali con capicorda fino a 32 mm di larghezza. A causa delle diverse lunghezze delle muffole terminali, alcuni dei morsetti serracavo installati (opzione) si trovano sotto l'unità.

Cavi unipolari con isolamento termoplastico da 12 kV fino a 24 kV (12/20 kV)			
Marca	**Tipo**	**Sezione in mm²**	**Nota per l'uso in**
Euromold	35 MSC	25 - 70	
	opzione con schermature d'isolamento	25 - 185	
	36 MSC opzione con schermature d'isolamento	95 - 300 (500*)	Bordo inferiore della muffola terminale sotto l'unità. Unità tipo LS11/LS31/LS32
	AIN 20	25 - 300 (630*)	
	ITK / S 212	35 - 240	
Pirelli	ELTI mb-1C-24	35 - 240	
	ELTI-1C-24	25 - 300	
Tyco Electronics Raychem GmbH	IXSU-F	25 - 300 (500*)	
	TFTI	25 - 300 (400*)	
	EPKT	16 - 300 (500*)	
Corning Cables (RXS)	IAEM 20	25 - 300	
	IAES 20	25 - 300 (500*)	
3M	93-EP 6xx-1	25 - 300 (400*)	
ABB Energiekabel GmbH	SEHDI 20,2	35 - 300 (500*)	
Nkt cables	TI 24	25 - 240	
	AV 20 E	25 - 300 (500*)	
	AV 10 E	25 - 300 (500*)	

* Su richiesta: sezione max di collegamento dei tipi di muffola terminale.

Cavi tripolari con isolamento termoplastico fino a 12 kV (6/10 kV)			
Marca	**Tipo**	**Sezione in mm²**	**Nota per l'uso in**
Euromold	AIN 10	25 - 300 (500*)	
	SR-DI 12	35 - 300 (500*)	
Pirelli	ELTI-3C-12	25 - 300	
Tyco Electronics Raychem GmbH	IXSU-F	16 - 300 (500*)	

Cavi tripolari con isolamento termoplastico da 12 kV fino a 24 kV (12/20) kV			
Marca	**Tipo**	**Sezione in mm²**	**Nota per l'uso in**
Euromold	SR-DI 24	35 - 300 (500*)	Bordo inferiore della muffola terminale sotto l'unità. Unità tipo LS11...
Corning Cables (RXS)	GHKI	25 - 300 (500*)	

* Su richiesta: sezione max di collegamento dei tipi di muffola terminale.

Nota
In funzione della marca e del tipo, la terminazione della muffola terminale (= messa a terra della schermatura) per il cavo tripolare con isolamento termoplastico e del morsetto serracavo montato (opzione) può trovarsi sotto l'unità nell'alloggiamento cavi. Ciò va tenuto in considerazione nelle unità con copertura a pavimento (opzione).

8.17 Indicatori di cortocircuito/guasto verso terra

Nel quadro SIMOSEC, possono essere utilizzati questi tipi di indicatori di cortocircuito/ guasto verso terra

Tipo di indicatore 1)	**Resettaggio**	**Corrente di cortocircuito [2] A**	**Corrente di guasto verso terra [2] A**
ALPHA M	manuale	400, 600, 800, 1000	–
ALPHA E	manuale/automatico dopo 2 o 4 h	400, 600, 800, 1000	–
GAMMA 5.0[3]	manuale/dopo il ripristino dell'alimentazione/dopo 2 o 4 h	400, 600, 800, 1000	–
ALPHA automatic	manuale (mediante pulsante), resettaggio a distanza (tramite tensione ausiliaria), automatico dopo 3 h	Cambiamento di corrente ΔI= 150 A – 300 A (in funzione della corrente di carico) a t = 20 ms	–
Indicatore di guasto verso terra/cortocircuito			
EKA - 3[3]	dopo il ripristino dell'alimentazione	450	40, 80, 160
DELTA M	manuale	400, 600, 800, 1000	200
DELTA E	manuale, automatico dopo 2 o 4 h	400, 600, 800, 1000	200
Indicatore di guasto verso terra			
EKA - 3/1[3]	dopo il ripristino dell'alimentazione	–	40, 80, 160

1) Su richiesta, sono disponibili altri tipi e marche.
2) Valori standard. Altri valori su richiesta.
3) È richiesta la tensione ausiliaria esterna di 240 V in c.a.

Manutenzione

Una volta terminati i lavori descritti in questa sezione, si deve eseguire la completa messa in funzione sull'unità o quadro corrispondente (vedere Installazione, a Pagina 8).

Qualora sorgessero domande sugli argomenti trattati in queste pagine, rivolgersi al Siemens Service Centre.

Osservare sempre quanto segue:

- Regole di sicurezza
- Perfetto funzionamento dei dispositivi di sicurezza
- Interventi sul quadro effettuati unicamente da personale autorizzato e qualificato.

9 Accesso al quadro

9.1 Osservanza delle istruzioni per la sicurezza

Le coperture del quadro possono essere rimosse esclusivamente da personale debitamente qualificato e autorizzato.

Dopo avere completato l'intervento sul quadro, occorre immediatamente riposizionare le coperture.

PERICOLO!

Pericolo di morte dovuto a parti sotto tensione.

⇨ Togliere tensione all'unità.

⇨ Assicurare l'unità contro la richiusura.

⇨ Verificare la mancanza della tensione.

⇨ Mettere a terra e cortocircuitare tutte le linee.

⇨ Coprire le parti adiacenti sotto tensione o proteggerle con barriere.

Verificare che il contatto locale-remoto (opzione) sia su "**Azionamento elettrico locale**".

9.2 Identificazione dell'unità

L'accessibilità, le misure di sicurezza e gli interventi dipendono dal tipo di unità. Identificare il tipo di unità e procedere di conseguenza.

9.3 Rimozione della copertura della cella cavi

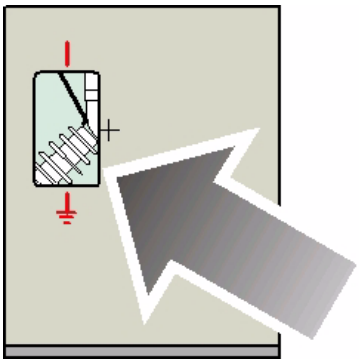
Per la cella cavi, sono disponibili due tipi di sistema di chiusura:

- Copertura interbloccata della cella cavi (unità provviste di dispositivi di comando)
- Copertura avvitata della cella cavi (unità prive di dispositivi di comando, per es. ME1)

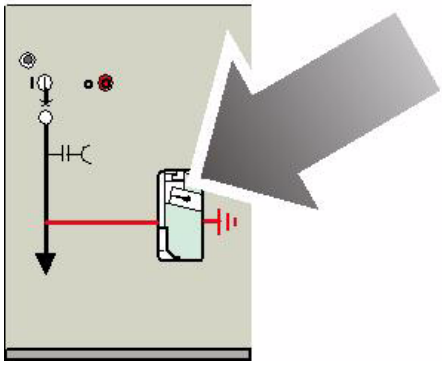
	PERICOLO! Pericolo di scossa elettrica dovuto alla tensione inserita. ⇨ Rimuovere la copertura solo se l'unità è messa a terra.

Rimozione della copertura interbloccata della cella cavi

⇨ Controllo della messa a terra dell'unità (vedere Azionamento, a Pagina 33).



Molla del sezionatore di terra a contatto con l'unità trasformatore



Contatto di messa a terra inserito sul 3AH6 con sezionatore di terra lato cavo
oppure
posizione "CHIUSO" sul 3AH6 senza sezionatore di terra lato cavo

⇨ Controllare la chiusura del sezionatore di terra attraverso la finestrella d'ispezione nella copertura della cella cavi.

⇨ Abbassare la leva di interblocco e tenerla in tale posizione.

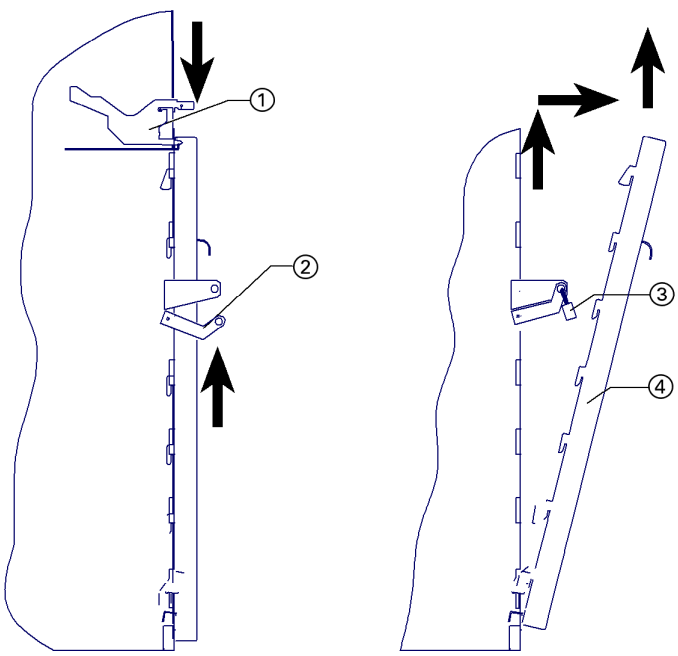
NOTA!	Negli interruttori sottovuoto 3AH6 privi di sezionatore di terra lato cavo, il blocco meccanico viene unicamente rilasciato verso l'alto quando l'unità è messa a terra (cioè con l'interruttore nella posizione "CHIUSO" e l'interruttore di manovra a tre posizioni su "MESSO A TERRA").

⇨ Sfilare la copertura dalla cerniera.

⇨ Spingere la copertura della cella cavi verso l'alto in posizione inclinata.

⇨ Sganciare la leva di interblocco.

⇨ Rimuovere la copertura della cella cavi verso la parte anteriore.



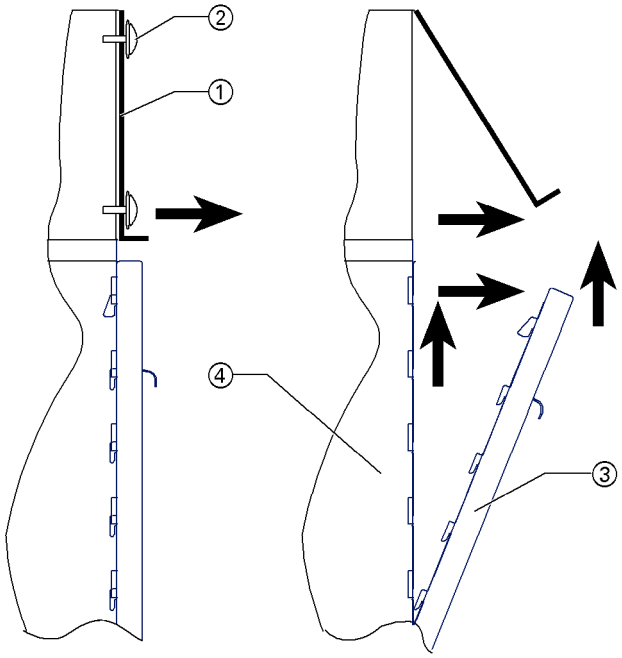
① Leva di interblocco
② Dispositivo di blocco (solo per interruttore 3AH6 privo di sezionatore di terra)
③ Lucchetto
④ Copertura della cella cavi

Fig. 48: Copertura interbloccata della cella cavi

Il dispositivo di blocco dell'interruttore sottovuoto 3AH6 è sollevato automaticamente quando la copertura della cella cavi viene spinta verso l'alto. Il dispositivo di blocco può essere lucchettato prima di rimuovere la copertura della cella cavi.

Rimozione della copertura avvitata della cella cavi

⇨ Controllo della messa a terra dell'unità (vedere Azionamento, a Pagina 33).



① Copertura con pannello frontale di azionamento
② Giunto avvitato della copertura con pannello frontale di azionamento
③ Copertura della cella cavi
④ Cella di collegamento cavi

Fig. 49: Rimozione della copertura avvitata della cella cavi

⇨ Rimuovere la copertura con il pannello frontale di azionamento.

⇨ Spingere la copertura della cella cavi verso l'alto in posizione inclinata.

⇨ Rimuovere la copertura della cella cavi verso la parte anteriore.

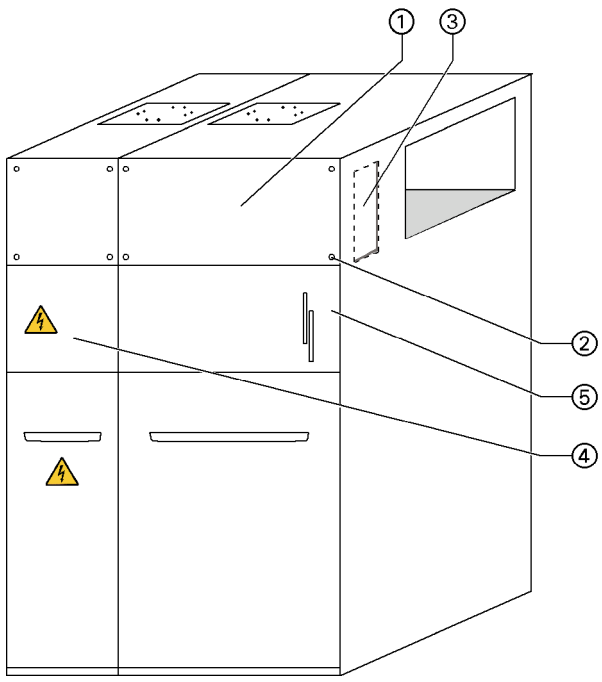
Installazione della copertura della cella cavi

Per reinstallare la copertura della cella cavi, seguire l'ordine inverso.

NOTA!	In fase di installazione delle coperture delle celle cavi, assicurarsi che ciascuna di esse sia abbinata **correttamente** all'unità corrispondente.

9.4 Rimozione della copertura della nicchia per le apparecchiature di bassa tensione del cliente

	PERICOLO!
	Pericolo di scossa elettrica dovuto a parti sotto tensione. ⇨ Osservare le specifiche per la prevenzione degli infortuni. ⇨ Rispettare le Regole di sicurezza per le apparecchiature elettriche. ⇨ Non rimuovere la copertura del pannello frontale di azionamento.



1. Copertura della nicchia
2. Serraggio avvitato della copertura
3. Nicchia per le apparecchiature di bassa tensione del cliente
4. Copertura del pannello frontale di azionamento per un'unità senza dispositivi di comando
5. Copertura del pannello frontale di azionamento per un'unità con dispositivi di comando

Fig. 50: Accesso alla nicchia per le apparecchiature di bassa tensione del cliente

NOTA!	La copertura del pannello frontale di azionamento **non** deve essere rimossa in nessuna unità priva di dispositivi di comando.

Unità prive di dispositivi di comando:

- Unità cavi K, K1
- Unità di risalita sbarre HF senza trasformatori, HF con trasformatori
- Unità di misura ME1, ME1-S, ME1-H, ME1-K, ME1-KS

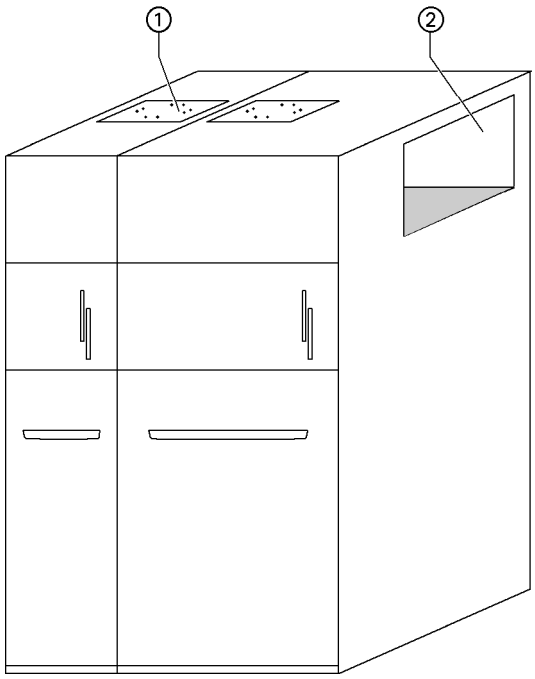
Rimozione della copertura della nicchia

⇨ Svitare le viti della copertura della nicchia.

⇨ Rimuovere la copertura della nicchia verso la parte anteriore.

9.5 Rimozione della copertura della cella sbarre

	PERICOLO! Pericolo di scossa elettrica dovuto alla tensione inserita. ⇨ Rimuovere le coperture solo se la sbarra è messa a terra.



① Copertura della cella sbarre
② Cella sbarre

Fig. 51: Accesso alla cella sbarre

⇨ Svitare le viti della copertura della cella sbarre.

⇨ Rimuovere la copertura della cella sbarre verso la parte anteriore.

10 Misure

10.1 Controllo della messa a terra

Il collegamento del quadro SIMOSEC alla terra della stazione viene eseguito e documentato prima di ogni messa in funzione (vedere Installazione, a Pagina 8).

10.2 Verifica delle corrette connessioni terminale-fase

	PERICOLO! Cortocircuito in caso di inserzione di alimentazioni con sequenza fasi diversa. ⇨ Assicurarsi che tutte le alimentazioni in ingresso abbiano la stessa sequenza fasi. ⇨ Per controllare la sequenza fasi, servirsi esclusivamente di un tester di raffronto fasi idoneo per prese di misura HR o LRM.

L'interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni dell'alimentazione da sottoporre a prova deve essere su "APERTO". La sottostazione di fronte deve essere sotto tensione e con la messa a terra esclusa.

Verificare le corrette connessioni terminale-fase sulle prese capacitive di misura dell'unità da provare e su un'unità già chiusa servendosi di un tester di raffronto fasi.

⇨ Collegare i fili di misura del tester di raffronto fasi alle prese di misura "L1" delle due unità.

⇨ Controllare la lettura.

⇨ Procedere nello stesso modo con le prese di misura delle altre fasi ("L2" e "L3").

✔ Se il tester mostra una "corrispondenza" in ciascun caso, la sequenza fasi dell'alimentazione controllata è corretta.

10.3 Prove sui cavi

Una prova di tensione in c.c. può essere eseguita dopo essersi rivolti al Siemens Service Centre e avere ottenuto l'autorizzazione. Per la prova sui cavi, occorre osservare le istruzioni operative e di installazione del quadro SIMOSEC e le norme IEC 60298/ VDE 0670 Parte 6-Sezione 5.107, nonché le specifiche e le raccomandazioni dei fabbricanti dei cavi e delle muffole terminali.

Si può rivelare necessario rimuovere o scollegare i trasformatori di tensione presenti sull'attacco cavi.

Il quadro SIMOSEC è previsto per tensioni nominali fino a 24 kV e, per le prove sui cavi, può essere testato con una tensione di prova in c.c. non superiore a 72 kV (valori maggiori su richiesta). Nel corso di questa prova, la tensione delle sbarre può essere di 24 kV.

Tensione nominale del quadro	Tensione di prova in c.c., valore massimo	Tensione di prova in c.c. VLF* 0,1 Hz
12 kV	48 kV	19 kV
24 kV	72 kV	38 kV

* **V**ery **L**ow **F**requency (frequenza molto bassa)

PERICOLO!

Pericolo di morte dovuto a parti sotto tensione.

- ⇨ Togliere tensione all'unità.
- ⇨ Assicurare l'unità contro la richiusura.
- ⇨ Verificare la mancanza della tensione.
- ⇨ Mettere a terra e cortocircuitare tutte le linee.
- ⇨ Coprire le parti adiacenti sotto tensione o proteggerle con barriere.

PERICOLO!

Scariche elettriche dovute alla tensione di prova inserita.

- ⇨ Non superare la durata massima della prova.
- ⇨ Non superare la tensione massima di prova.
- ⇨ Togliere tensione al quadro e a quello di fronte (tensione di prova di <72 kV c.c.).
- ⇨ Scollegare la connessione del cavo e isolarla per la misura (tensione di prova di >72 kV c.c.).

Pre-condizioni per la prova:

- Interruttore sottovuoto 3AH6 su "CHIUSO"
- Interruttore di manovra a tre posizioni su "APERTO"

Procedura da seguire per la prova sui cavi:

- ⇨ Togliere tensione alla derivazione dell'unità da sottoporre a prova.
- ⇨ Togliere tensione alla derivazione dell'unità nella sottostazione di fronte e assicurarla contro la richiusura.
- ⇨ Verificare la mancanza della tensione.
- ⇨ Mettere a terra l'unità da sottoporre a prova.
- ⇨ Rimuovere la copertura della cella cavi (vedere Manutenzione, a Pagina 58).
- ⇨ Installare l'apparecchiatura di misura sul capocorda del cavo da sottoporre a prova.
- ⇨ Commutare i dispositivi di comando dell'unità da sottoporre a prova nella posizione di prova (su APERTO).
- ⇨ Effettuare la prova sul cavo con il generatore portatile.
- ⇨ Mettere a terra i dispositivi di comando dell'unità da sottoporre a prova.
- ⇨ Rimuovere l'apparecchiatura di prova dal capocorda.
- ⇨ Reinstallare la copertura della cella cavi.
  - ✔ A questo punto, il cavo è stato sottoposto a prova. Si può effettuare la prova su altre unità, oppure rimettere in funzione quella verificata.

10.4 Prove sulle guaine dei cavi

PERICOLO!

Generalmente, l'unità interruttore-sezionatore non è interbloccata durante la prova sulle guaine dei cavi. Impedire il comando da "MESSO A TERRA" ad "APERTO" o "CHIUSO" come segue:

⇨ Disporre cartelli appropriati che vietino le manovre.

⇨ Lucchettare il dispositivo di blocco (opzione).

PERICOLO!

Cavo sotto tensione nelle unità SIMOSEC tipo K, K-E, ME1-K e ME1-KS.

⇨ Togliere tensione ai cavi in ingresso e metterli a terra.

⇨ Togliere tensione alla sbarra e metterla a terra.

⇨ Togliere tensione alla derivazione dell'unità da sottoporre a prova.

⇨ Togliere tensione alla derivazione dell'unità nella sottostazione di fronte e assicurarla contro la richiusura.

⇨ Verificare la mancanza della tensione.

⇨ Mettere a terra l'unità da sottoporre a prova.

⇨ Rimuovere la copertura della cella cavi (vedere Manutenzione, a Pagina 58).

⇨ Eliminare la messa a terra della schermatura del cavo sulla guida C.

⇨ Effettuare la prova sulla guaina dei cavi rispettando le raccomandazioni del fabbricante dei cavi o le specifiche del cliente.

⇨ Rimettere a terra la schermatura del cavo sulla guida C.

⇨ Reinstallare la copertura della cella cavi.

✔ A questo punto, la guaina del cavo è stata sottoposta a prova. Si può effettuare la prova su altre guaine di cavo, oppure rimettere in funzione l'unità verificata.

11 Sostituzione degli elementi fusibili MT HRC

In linea di principio, si devono sostituire gli elementi fusibili MT HRC di tutte e tre le fasi.

Le azioni descritte nella presente sezione sono riportate in ordine logico. Nella pratica, potrebbe tuttavia rivelarsi necessario scostarsi dalla sequenza raccomandata.

PERICOLO!

Pericolo di morte dovuto a parti sotto tensione.

⇨ Togliere tensione all'unità.

⇨ Assicurare l'unità contro la richiusura.

⇨ Verificare la mancanza della tensione.

⇨ Mettere a terra e cortocircuitare tutte le linee.

⇨ Coprire le parti adiacenti sotto tensione o proteggerle con barriere.

11.1 Preparativi per la sostituzione dei fusibili

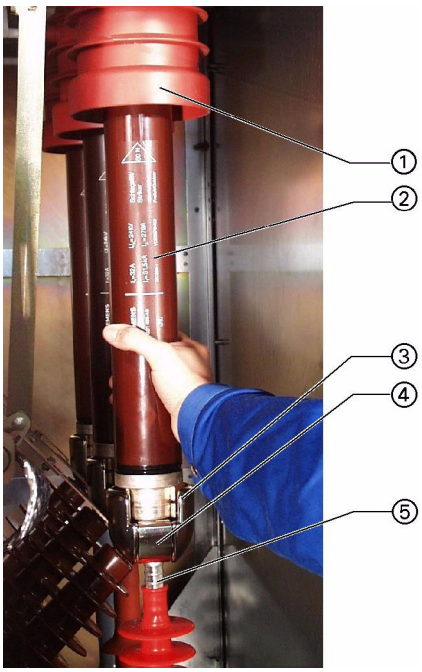
⇨ Mettere a terra l'unità trasformatore o l'unità di misura ME 31 F (vedere Azionamento, a Pagina 33).

⇨ Rimuovere la copertura della cella cavi (vedere Manutenzione, a Pagina 58).

✔ A questo punto, si può accedere alla cella di collegamento cavi contenente gli elementi fusibili MT HRC.

11.2 Rimozione dell'elemento fusibile MT HRC

	PERICOLO!
	Pericolo di bruciature dovuto agli elementi fusibili MT HRC molto caldi. ⇨ Fare raffreddare gli elementi fusibili MT HRC. ⇨ Indossare guanti di protezione.



① Manicotto isolante con contatto superiore del fusibile
② Elemento fusibile MT HRC
③ Contatto inferiore del fusibile
④ Copertura bullone (> 17,5 kV)
⑤ Muffola terminale

Fig. 52: Rimozione dell'elemento fusibile MT HRC

⇨ Afferrare l'elemento fusibile MT HRC **nel terzo inferiore**.

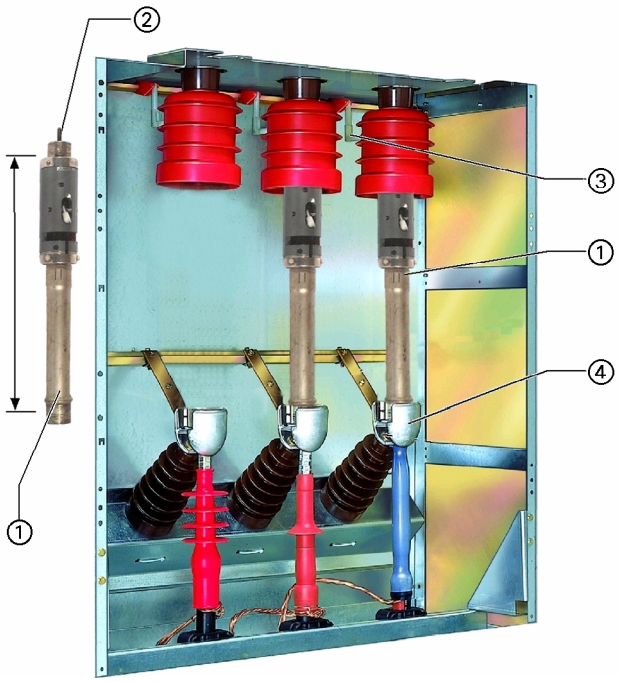
⇨ Rimuovere l'elemento fusibile MT HRC dal supporto.

✔ A questo punto, l'elemento fusibile MT HRC è stato rimosso.

11.3 Controllo del dispositivo di scatto fusibile

Durante la prima messa in funzione e prima dell'installazione degli elementi fusibili MT HRC, verificare l'intervento dell'interruttore-sezionatore in tutte e tre le fasi mediante l'uso di fusibili di prova.

Per controllare il meccanismo di scatto fusibili sul quadro collegato al sistema di alimentazione, occorre togliere tensione all'unità da provare, comprese le sbarre.



① Fusibile di prova
② Percussore
③ Manicotto isolante con contatto superiore del fusibile
④ Contatto inferiore del fusibile

Fig. 53: Gruppo fusibili MT HRC con fusibile di prova

⇨ Installare il fusibile di prova.

⇨ Chiudere l'interruttore-sezionatore.

⇨ Fare scattare il percussore.

✔ Il percussore del fusibile di prova fa scattare l'interruttore-sezionatore. L'interruttore-sezionatore si trova ora nella posizione "SCATTATO".

⇨ Aprire l'interruttore-sezionatore.

✔ Il meccanismo di scatto è caricato.

11.4 Installazione dell'elemento fusibile MT HRC

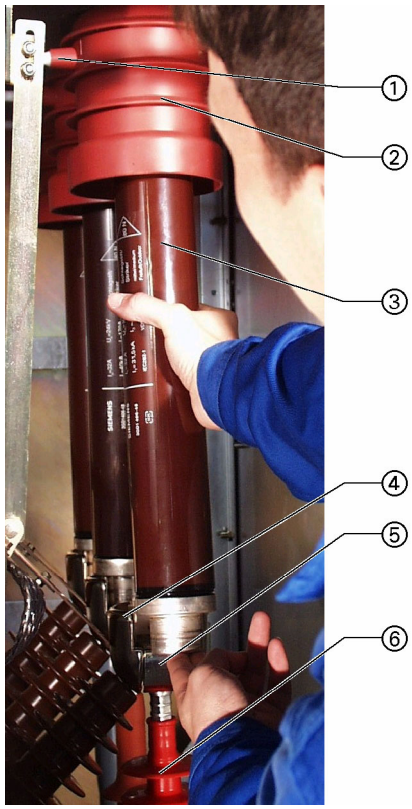
	PERICOLO!
	Elementi fusibili MT HRC di dimensioni errate o non correttamente installati danneggeranno il vano fusibili o il quadro. ⇨ Montare elementi fusibili MT HRC di dimensioni corrette. ⇨ Installare correttamente gli elementi fusibili MT HRC. ⇨ Installare il percussore degli elementi fusibili MT HRC rivolto in alto.

⇨ Selezionare gli elementi fusibili MT HRC (vedere Descrizione, a Pagina 49).

⇨ Afferrare l'elemento fusibile MT HRC **nella parte centrale** (percussore rivolto verso l'alto).

⇨ Spingere l'elemento fusibile MT HRC in posizione inclinata sotto il manicotto isolante e collocarlo nei contatti superiore e inferiore.

⇨ Premere l'elemento fusibile MT HRC uniformemente nei contatti superiore e inferiore.



1. Meccanismo di scatto
2. Manicotto isolante con contatto superiore del fusibile
3. Elemento fusibile MT HRC
4. Contatto inferiore del fusibile
5. Copertura bullone (> 17,5 kV)
6. Muffola terminale

Fig. 54: Installazione dell'elemento fusibile MT HRC

11.5 Completamento della sostituzione del fusibile

⇨ Installare la copertura della cella cavi (vedere Manutenzione, a Pagina 58).

⇨ Mettere in funzione l'unità trasformatore (vedere Installazione, a Pagina 8).

12 Sostituzione dell'interruttore sottovuoto 3AH6

	PERICOLO! Pericolo di morte dovuto a parti sotto tensione. ⇨ Togliere tensione all'unità. ⇨ Assicurare l'unità contro la richiusura. ⇨ Verificare la mancanza della tensione. ⇨ Mettere a terra e cortocircuitare tutte le linee. ⇨ Coprire le parti adiacenti sotto tensione o proteggerle con barriere.

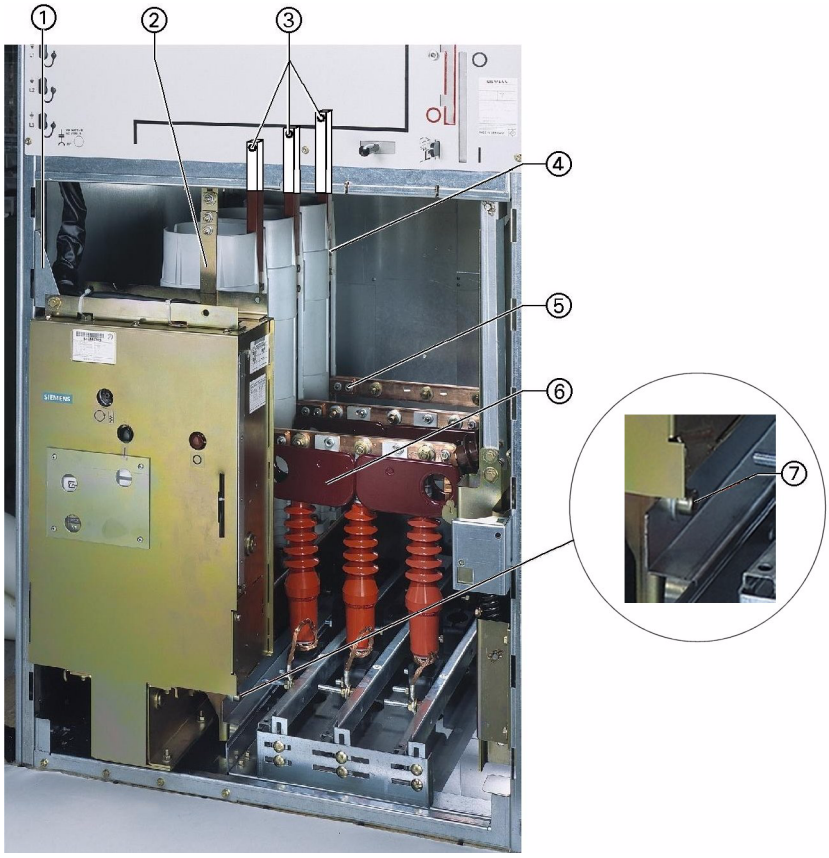
12.1 Preparativi per la sostituzione dell'interruttore

⇨ Mettere a terra l'unità interruttore (vedere Azionamento, a Pagina 33).

⇨ Rimuovere la copertura della cella cavi (vedere Manutenzione, a Pagina 58).

✔ A questo punto, si può accedere alla cella di collegamento cavi contenente l'interruttore sottovuoto 3AH6.

12.2 Rimozione dell'interruttore sottovuoto 3AH6



① Staffe di montaggio

② Interblocco meccanico a impedimento logico fra l'interruttore di manovra a tre posizioni e l'interruttore sottovuoto 3AH6

③ Giunto imbullonato fra la sbarra di collegamento e l'interruttore di manovra a tre posizioni

④ Giunto imbullonato fra la sbarra di collegamento e l'interruttore sottovuoto 3AH6

⑤ Giunto imbullonato sull'attacco cavi a 90°

⑥ Copertura bullone (>12 kV)

⑦ Giunto imbullonato sul carrello (parte anteriore e posteriore)

Fig. 55: Giunti imbullonati sull'interruttore sottovuoto 3AH6

⇨ Svitare i bulloni delle staffe di montaggio, in alto a sinistra sulla scatola del meccanismo di azionamento del 3AH6

⇨ Svitare il giunto imbullonato dell'interblocco logico.

⇨ Svitare i giunti imbullonati fra la sbarra di collegamento e l'interruttore di manovra a tre posizioni.

⇨ Svitare il giunto imbullonato fra la sbarra di collegamento e l'interruttore sottovuoto 3AH6.

⇨ Rimuovere le sbarre di collegamento fra l'interruttore 3AH6 e l'interruttore di manovra a tre posizioni.

⇨ Svitare la vite di fissaggio dalla copertura bullone (>12 kV).

⇨ Rimuovere la copertura bullone (>12 kV) verso l'alto allontanandola dal foro del rivetto di fissaggio.

⇨ Svitare il giunto imbullonato fra l'interruttore sottovuoto 3AH6 e l'attacco cavi a 90°.

⇨ Svitare il giunto imbullonato fra il carrello e il telaio dell'unità nella parte anteriore **e** posteriore.

⇨ Rimuovere i cavi secondari dell'interruttore sottovuoto 3AH6 dalla morsettiera.

⇨ Rimuovere l'interruttore sottovuoto 3AH6.

✔ A questo punto, l'interruttore sottovuoto 3AH6 è rimosso.

12.3 Installazione dell'interruttore sottovuoto 3AH6

Installare il nuovo interruttore sottovuoto 3AH6 invertendo l'ordine di rimozione.

Assicurarsi che l'interruttore che si sta installando sia dello stesso tipo di quello sostituito. A tal fine, confrontare le caratteristiche tecniche sulla targa dati (vedere Descrizione, a Pagina 29).

Comunicare i dati tecnici dell'interruttore sottovuoto sostituito al Siemens Service Centre.

Ricordare che i giunti imbullonati (M8) delle sbarre di collegamento e dell'attacco cavi a 90° sull'interruttore devono essere serrati alla coppia di 30 Nm.

Ricordare che l'interblocco meccanico a impedimento logico è fissato senza deformazione. Esso si deve pertanto muovere facilmente.

Smaltire il materiale d'imballo dell'interruttore sottovuoto 3AH6 in modo ecocompatibile.

12.4 Completamento della sostituzione dell'interruttore

⇨ Installare la copertura della cella cavi (vedere Manutenzione, a Pagina 58).

⇨ Mettere in funzione l'unità interruttore (vedere Installazione, a Pagina 8).

✔ A questo punto, l'unità interruttore è pronta per l'azionamento.

13 Sostituzione dei trasformatori di corrente e di tensione

I trasformatori di corrente e di tensione possono essere sostituiti nelle unità interessate, dopo essersi rivolti al Siemens Service Centre e avere ricevuto l'autorizzazione.

14 Manutenzione del quadro

- Se utilizzato al coperto, il quadro SIMOSEC richiede un basso livello di manutenzione.
- Le condizioni climatiche e ambientali determinano l'entità della pulizia richiesta.
- Si raccomanda un'ispezione visiva annuale. Se occorre, regolare gli intervalli in base alle condizioni climatiche e ambientali.

- Indipendentemente dalla manutenzione regolare, individuare immediatamente la causa di guasti e di cortocircuiti, nonché di scariche parziali, quindi sostituire le parti danneggiate con altre originali se necessario.
- Per qualsiasi domanda, rivolgersi al Siemens Service Centre locale.

Osservare le regole e le istruzioni per la sicurezza pertinenti, nonché le specifiche interne per la manutenzione del quadro SIMOSEC.

14.1 Pulizia del quadro

Per la pulizia del quadro o di componenti singoli, utilizzare le sostanze e gli strumenti per la pulizia raccomandati.

Prima di richiudere il quadro SIMOSEC dopo averlo pulito, si deve eseguire una completa messa in funzione (vedere Installazione, a Pagina 8).

Osservare sempre quanto segue:

- Regole di sicurezza
- Perfetto funzionamento dei dispositivi di sicurezza
- Interventi sul quadro effettuati unicamente da personale autorizzato e qualificato.

PERICOLO!

Pericolo di morte dovuto a parti sotto tensione.

⇨ Togliere tensione all'unità/quadro.

⇨ Assicurare l'unità contro la richiusura.

⇨ Verificare la mancanza della tensione.

⇨ Mettere a terra e cortocircuitare tutte le linee.

⇨ Coprire le parti adiacenti sotto tensione o proteggerle con barriere.

⇨ Rispettare tutte le specifiche e le istruzioni interne per la sicurezza.

⇨ Interventi sul quadro effettuati unicamente da personale autorizzato e qualificato.

ATTENZIONE!

Danni al quadro provocati da scariche elettriche dovute a condizioni di scarsa pulizia.

⇨ Rimuovere le particelle e la polvere.

⇨ Pulire gli isolatori passanti.

⇨ Pulire le sbarre, i cavi e le connessioni ad alta tensione.

ATTENZIONE!

Parti isolanti danneggiate dall'uso di prodotti per la pulizia contenenti carbonio-idrogeno.

⇨ Pulire le parti di resina fusa con acqua e con un detergente per uso domestico.

Sostanze e strumenti per la pulizia

Sostanze e strumenti per la pulizia	Contenuto	Uso
WD40	Olio spray resistente all'acqua	Protezione anticorrosione per le parti che scorrono le une sulle altre

Sostanze e strumenti per la pulizia

Sostanze e strumenti per la pulizia	Contenuto	Uso
Detergente per uso domestico e acqua		Parti di resina fusa, pannelli frontali di azionamento, coperture, trasformatori
Spazzola		Polvere
Straccio privo di pelucchi		Pulizia a umido, asciugatura
Aspirapolvere		Trucioli di foratura, pietrisco, polvere

14.2 Controllo della protezione anticorrosione

La presenza di graffi, ammaccature o punti privi di vernice sulla superficie dell'involucro del quadro possono favorire la corrosione.

Osservare sempre quanto segue:
- Regole di sicurezza
- Perfetto funzionamento dei dispositivi di sicurezza
- Interventi sul quadro effettuati unicamente da personale autorizzato e qualificato.

Kit per ritocchi	Contenuto	Uso
8DX2 011	Marcatore a vernice del colore "Light Basic SN700"	Graffi, ammaccature, punti privi di vernice
8DX2 012	Barattolo di vernice del colore "Light Basic SN700"	Graffi, ammaccature, punti privi di vernice

15 Riciclo del quadro

Il quadro è un prodotto compatibile con l'ambiente.

Il quadro può essere smaltito in modo ecocompatibile in conformità alla legislazione tedesca vigente. Rispettare sempre le leggi locali, i regolamenti, le linee guida e le norme riguardanti la sicurezza sul lavoro, la salute e la tutela ambientale.

I componenti del quadro devono essere riciclati in modo ecocompatibile mediante lo smontaggio e la separazione delle parti per materiale e come rottami residui misti. A tale fine, estrarre il gas SF_6-gas in modo professionale e farlo riciclare.

Il quadro è composto principalmente dai materiali seguenti:
- Lamiera zincata (involucro e meccanismi di azionamento)
- Acciaio inox (contenitore)
- Rame (sbarre conduttrici)
- Argento (contatti)
- Resina fusa a base di resina epossidica (passanti e post-isolatori)
- Plastica (camera d'arco e meccanismo di scatto fusibile)
- Esafluoruro di zolfo (SF_6)
- Gomma siliconica

Il quadro non contiene materiali pericolosi.

I dispositivi ausiliari quali gli indicatori di cortocircuito devono essere smaltiti come rottami elettronici.

Per lo smaltimento delle batterie, si deve ricorrere ad aziende specializzate.

Per lo smaltimento del gas SF_6 gas e per altre informazioni, rivolgersi al Siemens Service Centre locale.

16 Assistenza

Qualora il presente manuale d'istruzioni non chiarisse tutti i dubbi sull'installazione, il funzionamento e la manutenzione del quadro SIMOSEC, rivolgersi a Siemens o al Siemens Service Centre.

Comunicazione di guasti

In caso di anomalia operativa del quadro SIMOSEC che non possa essere eliminata con l'aiuto del presente manuale d'istruzioni, rivolgersi immediatamente a Siemens o al Siemens Service Centre.

L'indicazione dei dati seguenti agevolerà Siemens nel circoscrivere, identificare ed eliminare il guasto:

- Tipo di quadro e suoi numeri di serie e dell'unità (vedere la targa dati)
- Se necessario, tipo e numero di serie dell'interruttore sottovuoto (vedere la targa dati)
- Descrizione precisa del guasto (per es. con una copia della pagina corrispondente di questo manuale, con foto, disegni, schizzi o schemi).

17 Siemens Service Centre

Siemens o il Siemens Service Centre saranno lieti di aiutare i clienti per qualsiasi domanda, problema o guasto riguardante il quadro SIMOSEC.

Stabilimento quadri di Francoforte sul Meno, Germania

Carl-Benz-Straße 22

60386 Francoforte sul Meno

Fax: + 49 (0) 69 / 40 08 - 28 35

18 Indice

A

Accesso al quadro 57
Accessori 34
Altitudine dell'impianto 42
Ambiente di servizio 42
Apparecchi di comando 22
Apparecchi di protezione 22
Apparecchio di protezione SIPROTEC4 24
Assistenza 72

B

Blocco dell'eliminazione della messa a terra 27
Blocco della chiusura 27
Blocco su 3AH6 27

C

Capacità di isolamento 42
Caratteristiche del quadro 6
Cinque regole di sicurezza per le apparecchiature elettriche 5
Clima 42
Collegamento dei cavi 28
Completamento - sostituzione dell'interruttore 69
Componenti 11
Condizioni ambientali 42
Contatto locale-remoto 22
Copertura della cella cavi - interblocco 26
Copertura della cella cavi - rimozione 58
Copertura della cella sbarre - rimozione 61
Copertura della nicchia per le apparecchiature di bassa tensione del cliente - rimozione 60
Copertura interbloccata della cella cavi - rimozione ..58
Coppie 39
Coppie di serraggio 39
Corrette connessioni terminale-fase - verifica 61
Cursore di comando - interruttore di manovra a tre posizioni 26

D

Dati di spedizione 37
Dati elettrici 35
Dati tecnici 35
Descrizione 6
Dimensioni 37
Dispositivo di blocco 27
Dispositivo di scatto fusibile - controllo 65

E

Elemento fusibile MT HRC - installazione 66
Elemento fusibile MT HRC - rimozione 65
Equipaggiamento - interruttore sottovuoto 3AH 13

F

Fusibile - installazione 66
Fusibile - rimozione 65
Fusibili - sostituzione 64
Fusibili MT HRC - sostituzione 64

G

Gas SF6 30
Gruppo fusibili MT HRC 24

I

Imballo 37
Indicatore di unità pronta 30
Indicatori di cortocircuito 33, 56
Indicatori di guasto verso terra 33, 56
Installazione - interruttore sottovuoto 3AH6 69
Interblocchi 26
Interblocco - copertura della cella cavi 26
Interblocco della cella cavi 26
Interblocco meccanico a impedimento logico 26
Interruttore di manovra-sezionatore a tre posizioni ..14
Interruttore sottovuoto 3AH 11
Interruttore sottovuoto 3AH - equipaggiamento 13
Interruttore sottovuoto 3AH, meccanismi di azionamento 12
Interruttore sottovuoto 3AH6 - installazione 69
Interruttore sottovuoto 3AH6 - rimozione 68
Interruttori di manovra a tre posizioni - meccanismi di azionamento 17
Istruzioni per la sicurezza 4

M

Manutenzione 57
Manutenzione - istruzioni per la sicurezza 57
Manutenzione - quadro 69
Meccanismi di azionamento - interruttori di manovra a tre posizioni 17
Meccanismi di azionamento, interruttore sottovuoto 3AH 12
Messa a terra - controllo 61
Misure e prove 61
Modulo varistore 47
Muffole terminali - dati tecnici 54

N

Norme di riferimento 41

P

Personale qualificato 4
Pesi 37
Protezione anticorrosione - mantenimento 71
Protezione contro i corpi estranei solidi 40
Protezione contro influssi ambientali nocivi 71
Protezione contro l'ingresso di acqua 40
Protezione contro la scossa elettrica 40
Prove e misure 61
Prove sui cavi 62
Prove sulle guaine dei cavi 64
Pulizia del quadro 70

Q
Quadro - pulizia 70

R
Regole per il trasporto 41
Riciclo - quadro 71
Rimozione - interruttore sottovuoto 3AH6 68
Riproduzione schema 22

S
Sbarre 28
Segnalazione di intervento dell'interruttore 47
Sezionatore a tre posizioni 16
Sezionatore di terra lato cavo 17
Sfogo delle sovrapressioni d'arco interno 41
Sganciatore di minima tensione 47
Sganciatori di apertura 46
SIPROTEC4 24
Sistema HR 31
Sistema LRM 31
Sistemi di rilevamento tensione 31
Smaltimento 71
Solenoide di chiusura 46
Sostituzione dei fusibili - preparativi 65
Sostituzione del fusibile - completamento 67
Sostituzione dell'interruttore 68
Sostituzione dell'interruttore - completamento 69
Sostituzione dell'interruttore - preparativi 68

T
Tabella di protezione dei trasformatori 49
Targa dati 29
Tempi di comando - interruttore sottovuoto 3AH 44
Tipologia di avvertimento e definizioni 4
Trasformatore di corrente 21
Trasformatore di corrente toroidale 21
Trasformatore di corrente trifase 21
Trasformatore di misura 21
Trasformatore di tensione 21
Trasformatori di corrente - dati tecnici 51
Trasformatori di corrente - sostituzione 69
Trasformatori di corrente per sbarra passante 21
Trasformatori di tensione - dati tecnici 51
Trasformatori di tensione - sostituzione 69
Trasporto 37

U
Unità - identificazione 57
Uso previsto 4

V
Versioni delle unità 8

Nota editoriale

Gruppo per la trasmissione e distribuzione
dell'energia,

Tensione media

Schaltanlagenwerk Frankfurt

Carl-Benz-Str. 22
D-60386 Francoforte

© Siemens AG 2004